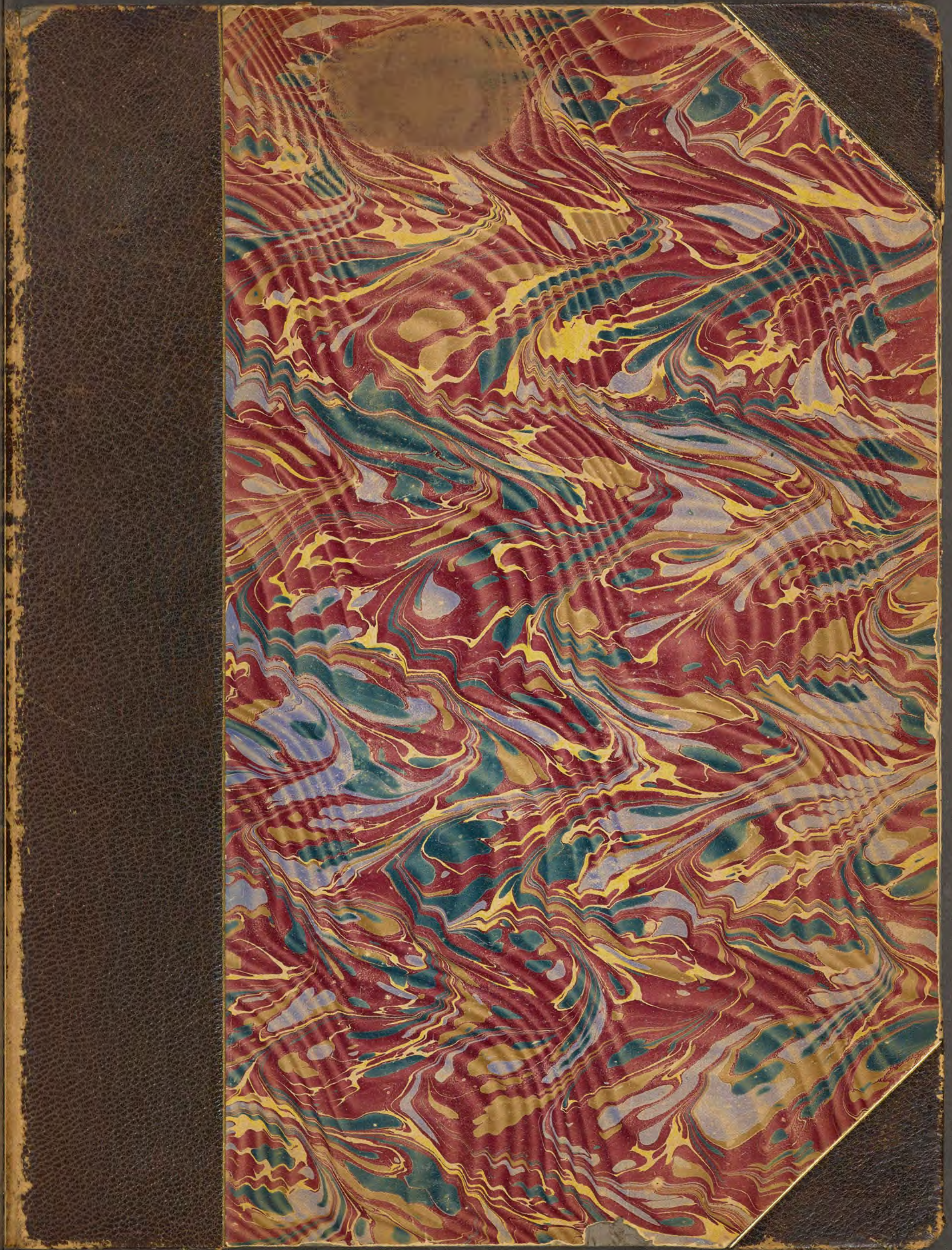


Wormser Paine

ÜBER

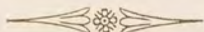
DIE RUSSISCHEN TOPASE

VON

N. v. Kokscharow.

(Mit 10 lithographirten Tafeln).

Aus den *Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. Sixième série. Sciences mathématiques et physiques. Tome VI*, besonders abgedruckt.



ST. PETERSBURG.
BUCHDRUCKEREI DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.
1856.

Zu haben bei *Eggers* und *Comp.*, Commissionairen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, und in Leipzig bei *Leopold Voss*.

Preis : 1 Rbl. 20 Cop. S. = 1 Thl. 10 Ngr.

UEBER DIE RUSSISCHEN TOPASE.

Der Topas findet sich in Russland: im Ural und im Nertschinsker Gebiet.

Mit Recht gehört hierher die Bemerkung, dass die an verschiedenen Orten Russlands vorkommenden Topase durch ihre Grösse, Vollkommenheit der Krystallisation und durch ihre Durchsichtigkeit zu den Schönsten gehören, welche bis jetzt bekannt sind.

An Krystallen des russischen Topases haben sich folgende Formen bestimmen lassen:

Rhombische Pyramide.

In den Figuren.	Nach Weiss.	Nach Naumann.
	Pyramiden der Hauptreihe.	
i	$(a : 3b : 3c)$	$\frac{1}{3}P$
u	$(a : 2b : 2c)$	$\frac{1}{2}P$
o	$(a : b : c)$	P
e	$(a : \frac{1}{m}b : \frac{1}{m}c)$	mP
	Brachypyramiden.	
s	$(\frac{1}{6}a : \frac{1}{3}b : c)$	$\frac{1}{2}\breve{P}3$
t	$(\frac{1}{5}a : \frac{1}{3}b : c)$	$\frac{3}{5}\breve{P}3$
x	$(\frac{1}{3}a : \frac{1}{2}b : c)$	$\frac{2}{3}\breve{P}2$
v	$(\frac{1}{2}a : \frac{1}{2}b : c)$	$\breve{P}2$
r	$(a : \frac{1}{2}b : c)$	$2\breve{P}2$
	Makropyramide.	
q	$(ma : nb : c)$	$m\bar{P}n$

Rhombische Prismen.

	Hauptprisma.	
M	$(\infty a : b : c)$	∞P

In den Figuren.	Nach Weiss.	Nach Naumann.
	Brachyprismen.	
m	$(\infty a : \frac{2}{3}b : c)$	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$
l	$(\infty a : \frac{1}{2}b : c)$	$\infty\breve{P}2$
g	$(\infty a : \frac{1}{3}b : c)$	$\infty\breve{P}3$
n	$(\infty a : \frac{1}{4}b : c)$	$\infty\breve{P}4$
	Domen.	
	Brachydomen.	
β	$(\frac{1}{2}a : b : \infty c)$	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$
a	$(\frac{2}{3}a : b : \infty c)$	$\frac{2}{3}\breve{P}\infty$
f	$(a : b : \infty c)$	$\breve{P}\infty$
γ	$(a : \frac{7}{8}b : \infty c)$	$\frac{8}{7}\breve{P}\infty$
k	$(a : \frac{2}{3}b : \infty c)$	$\frac{3}{2}\breve{P}\infty$
y	$(a : \frac{1}{2}b : \infty c)$	$2\breve{P}\infty$
w	$(a : \frac{1}{4}b : \infty c)$	$4\breve{P}\infty$
	Makrodomen.	
h	$(\frac{1}{3}a : \infty b : c)$	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$
d	$(a : \infty b : c)$	$\bar{P}\infty$
	Pinakoide.	
	Basisches Pinakoid.	
P	$(a : \infty b : \infty c)$	oP
	Brachypinakoid.	
c	$(\infty a : b : \infty c)$	$\infty\breve{P}\infty$

Aus allen den angeführten Formen sind nur zwei, e und q nicht mit ganzer Gewissheit bestimmt worden. Die Flächen der rhombischen Pyramide e (Fig. 10) habe ich nur an einem einzigen grossen Krystalle aus Mursinka, der sich in der Sammlung des Museums des Bergin-stituts befindet, beobachten können. Da aber diese Flächen ziemlich schmal und rauh waren und da bisher unter allen den hundert Krystallen, die durch meine Hände gegangen sind, sich mir nie die Gelegenheit geboten hat dieselben zu beobachten, so scheint es mir dass die Form e noch mit grösserer Entschiedenheit bestimmt werden muss. Vielleicht kommt ihr der Aus-druck 2P zu. Die Flächen der rhombischen Pyramide q (Fig. 4 und 5.) findet man an einem ziemlich grossen Krystalle aus dem Ilmengebirge, welcher in der Sammlung des P. A. v. Ko-

tschubey zu sehen ist, so wie noch an einigen wenigen Krystallen im Museum des Berginstituts. Da aber die Flächen dieser Form ebenfalls rauh sind, so konnte man sie auch nicht mit ganzer Sicherheit bestimmen. Wenn die Combinationskante $\frac{q}{o}$ mit der Combinationskante $\frac{l}{o}$ parallel ist, wie es mir geschienen hat, so muss die Fläche q durch das Zeichen $\frac{2}{3}\bar{P}2$ ausgedrückt werden. Was die Form γ anbelangt so erhält man für dieselbe aus den Messungen mit dem gewöhnlichen Wollastonschen Goniometer einen sehr complicirten Ausdruck, obgleich ihre Flächen ziemlich glatt und glänzend sind, wie ich dies an einem Krystalle vom Flusse Urulga (Nertschinsk) aus der Sammlung des A. B. v. Kämmerer zu beobachten Gelegenheit hatte. Die annäherungsweisen Messungen ergaben nämlich folgende Resultate:

$$\gamma : f = \text{ungefähr } 176^\circ\ 25'$$
$$\gamma : y = \text{ungefähr } 165^\circ\ 0'$$
$$\gamma : u = \text{ungefähr } 136^\circ\ 16'$$

Wenn man diese Messungen in Rücksicht nehmen will, so ist für γ der passendste Ausdruck $\frac{8}{7}\breve{P}\infty$ und in diesem Falle erhält man durch Rechnung:

$$\gamma : f = 176^\circ\ 10'\ 41''$$
$$\gamma : y = 165^\circ\ 7'\ 57''$$
$$\gamma : u = 135^\circ\ 58'\ 28''$$

Die wichtigsten Combinationen der oben genannten Formen der russischen Topaskrystalle sind auf Taf. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX und X, in schiefer und horizontaler Projection dargestellt, nämlich:

Fig. 1 und 1 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l a f y c h d

Fig. 2 und 2 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . 4\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l a f y w c h d

Fig. 3 und 3 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . 2\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M r l a f y h d

Fig. 4 und 4 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{1}{2}\breve{P}3 . \frac{3}{5}\breve{P}3 . \frac{1}{2}\breve{P}\infty . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . m\bar{P}n . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l s t β a f y c q h d

Fig. 5 und 5 bis) $\frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . m\bar{P}n . \bar{P}\infty .$
u o M l a f y c q d

Fig. 6 und 6 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}\frac{3}{2} . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty .$
P i u M m l f

Fig. 7 und 7 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l g a f y c h d

Fig. 8 und 8 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . 2\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}4 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . 4\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M r l n a f y w h d

Fig. 9 und 9 bis) $oP . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \frac{3}{5}\breve{P}3 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P u o M l g t a f y c d

Fig. 10 u. 10 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . mP . \infty P . \frac{2}{3}\breve{P}2 . \breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o e M x v l g f y c h d

Fig. 11 u. 11 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \frac{2}{3}\breve{P}2 . \infty\breve{P}\frac{3}{2} . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \infty\breve{P}4 . \breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M x m l g n f c d

Fig. 12 u. 12 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . \infty P . \frac{2}{3}\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \frac{3}{5}\breve{P}3 . \breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty .$
P i u M x l t f c

Fig. 13 u. 13 bis) $oP . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P u o M l a f y c h d

Fig. 14 u. 14 bis) $\frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty .$
i u o M l a f y c

Fig. 15 u. 15 bis) $\frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
i u o M l a f y c d

Fig. 16 u. 16 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P. \infty P . \breve{P}2 . 2\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M v r l f c d

Fig. 17 u. 17 bis) $oP . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{3}{2}\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P u o M l k c d

Fig. 18 u. 18 bis) $\frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
u o M l f y

Fig. 19 u. 19 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \frac{1}{3}\bar{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l a f y h d

Fig. 20 u. 20 bis) $\frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
u o M l f y d

Fig. 21 u. 21 bis) $\frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
i u o M l f y d

Fig. 22 u. 22 bis) $\infty P . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \breve{P}\infty .$
M l g f

Fig. 23 u. 23 bis) $oP . P . P\infty . \bar{P}\infty .$
P o M d

Fig. 24 u. 24 bis) $\infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \infty\breve{P}3 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.$
M l g f y

Fig. 25 u. 25 bis) $\tfrac{1}{2}P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.$
u M l f

Fig. 26 u. 26 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, \tfrac{1}{3}\bar{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M l f y c h d

Fig. 27 u. 27 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}\tfrac{3}{2} \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M m l f d

Fig. 28 u. 28 bis) $oP \,.\, mP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, 2\breve{P}2 \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \tfrac{2}{3}\breve{P}\infty \,.\, \breve{P}\infty \,.\, m\bar{P}\infty \,.\, \tfrac{1}{3}\bar{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P e i u o M r l a f h d

Fig. 29 u. 29 bis) $\tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
u o M l f d

Fig. 30 u. 30 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \breve{P}2 \,.\, 2\breve{P}2 \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, m\breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M v r l f γ y d

Fig. 31 u. 31 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, \tfrac{1}{3}\bar{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M l f h d

Fig. 32 u. 32 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M l f d

Fig. 33 u. 33 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, 2\breve{P}2 \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \tfrac{2}{3}\breve{P}\infty \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P i u o M r l a f y d

Fig. 34 u. 34 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
P u o M l f y c d

Fig. 35 u. 35 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.$
P i M l f y

Fig. 36 u. 36 bis) $\infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.$
M l f

Fig. 37 u. 37 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, 2\breve{P}\infty \,.$
P i l y

Fig. 38 u. 38 bis) $oP \,.\, \tfrac{1}{3}P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.$
P i l f y

Fig. 39 u. 39 bis) $oP \,,\, \infty\breve{P}2 \,.\, 2\breve{P}\infty \,.$
P l y

Fig. 40 u. 40 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty .$
P i M l f

Fig. 41 u. 41 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
P i u M l f y

Fig. 42 u. 42 bis) $oP . \frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . 2\breve{P}\infty .$
P i M l y

Fig. 43 u. 43 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . \infty P . \frac{2}{3}\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 .$
P i u M x l

Fig. 44 u. 44 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \frac{2}{3}\breve{P}2 . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
P i u o M x l f y

Fig. 45 u. 45 bis) $\frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . 2\breve{P}\infty .$
i u M l y

Fig. 46 u. 46 bis) $\frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty .$
u M l f

Fig. 47 u. 47 bis) $\frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \breve{P}\infty .$
u M l g f

Fig. 48 u. 48 bis) $\frac{1}{2}P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \infty\breve{P}3 . \breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
u M l g f d

Fig. 49 u. 49 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
P i u o M l f y

Fig. 50 u. 50 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty .$
P i u o M l f

Fig. 51 u. 51 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
P i u o M l a f y

Fig. 52 u. 52 bis) $\frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \frac{2}{3}\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty .$
u o M l a f y c

Fig. 53 u. 53 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty .$
P i u o M l f y

Fig. 54 u. 54 bis) $oP . \infty P . \infty\breve{P}2 . 2\breve{P}\infty .$
P M l y

Fig. 55 u. 55 bis) $oP . \frac{1}{3}P . \frac{1}{2}P . P . \infty P . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty .$
P i u o M l f y c d

Fig. 56 u. 56 bis) $P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
o M l f y d

Fig. 57 u. 57 bis) $\frac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \breve{P}\infty \,.\, \bar{P}\infty \,.$
u o M l f d

Topas vom Ural.

Man findet den Topas im Ural hauptsächlich an zwei Orten: in der Umgegend von Katharinenburg und auf der Ostseite des Ilmensees im Ilmengebirge.

1) Topas aus der Umgegend von Katharinenburg.

Hier begegnet man den Topas bei dem Dorfe Alabaschka unweit Mursinka, auf Drusenräumen im Granit. Die Grösse der Krystalle ist sehr verschieden, von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu mehreren Centimetern variirend. In der Regel sind sie von bläulicher Farbe, doch in einigen Fällen auch lichtgrün oder graulichweiss. Selten findet man Topase aus dieser Localität, die ganz farblos sind. Sie kommen hier oft von einer Schönheit der Krystallisation vor, die von keinem ausländischen Topaskrystalle übertroffen wird, was man übrigens im Allgemeinen von allen russischen Topasen sagen kann. Bei Alabaschka trifft man auch die zusammengesetzten Stücke an, welche aus mehreren undeutlich gebildeten Individuen bestehen.

Die Topase von Alabaschka*) bilden die hübschesten Mineralstufen, die man sich denken kann, indem sie vereint mit schönen, grossen, okergelben Feldspathkrystallen, röthlichweissem Lithionglimmer, zu Kugelmassen zusammengehäuften Albitkrystallen und mit grossen Krystallen von Rauchtopas vorkommen. Man trifft die Topaskrystalle einzeln vertheilt, und gewöhnlich mit einem Ende aufgewachsen, woher die an beiden Enden ausgebildeten Krystalle zu einer grossen Seltenheit gehören.

Grösstentheils bieten die Topaskrystalle von Alabaschka ziemlich einfache Combinationen dar, in einigen Fällen aber sind sie eben so complicirt wie die vom Ilmengebirge, und dann unterscheiden sie sich von diesen letzteren hauptsächlich durch ihre bläuliche Farbe.

Die einfachsten Krystalle bieten die Combinationen der Fig. 37, 38, 39, 40, 41, 42 und 43 dar. In diesen Krystallen sind fast immer die Flächen der Prismas $l = \infty\breve{P}2$ und des basischen Pinakoids $P = oP$ vorherrschend, während die anderen mehr oder weniger untergeordnet sind, besonders die Flächen der Pyramiden $i = \frac{1}{3}P$ und $u = \frac{1}{2}P$. Auch trifft man häufig die Flächen des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ ziemlich entwickelt an. Die Flächen des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ bilden gewöhnlich bloss die schmalen Abstumpfungen der Combinationskanten $\frac{P}{y}$ (Fig. 38), oder sie kommen in den Combinationen gar nicht vor (Fig. 37, 39 und 42). In einigen selte-

*) Wir haben einige Notizen über das Vorkommen der schönen Mineralien von Alabaschka schon in unserer Abhandlung über den Beryll gegeben (Mat. z. Min. Russl. Bd. I. S. 150 u. weiter).

nen Fällen spielt das Brachydoma f $= \breve{P}\infty$ dieselbe Rolle, wie das Brachydoma y $= 2\breve{P}\infty$ und dann fehlen die Flächen y $= 2\breve{P}\infty$ ganz (Fig. 40), oder sie erscheinen als sehr kleine Dreiecke auf den Combinationswinkeln zwischen den Flächen des Prismas l $= \infty\breve{P}2$ und des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$, und wenn alsdann sich die Flächen der Pyramide i $= \frac{1}{3}P$ mit den Flächen des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ durchschneiden, so bilden sie die Combinationskanten $\frac{i}{f}$, welche mit den gegenüberliegenden Combinationskanten $\frac{f}{l}$ (Fig. 40) parallel laufen. In diesen Krystallen sind die Flächen des Hauptprismas M $= \infty P$ fast immer untergeordnet, oder sie fehlen ganz in den Combinationen. Im ersteren Falle bilden sie gewöhnlich die mehr oder weniger schmalen Zuschärfungen der Brachydiagonalkanten des Prismas l $= \infty\breve{P}2$.

Die complicirten, so wie die selteneren Krystalle aus Alabaschka, sind vermittelst Fig. 6, 10, 11, 44 und 45 dargestellt. In diesen Krystallen sind die Flächen des basischen Pinakoids P $= oP$ oft sehr wenig entwickelt und sie erscheinen als kleine Rhomben (Fig. 11), oder als Achtecke (Fig. 10), bisweilen, jedoch in sehr seltenen Fällen, verschwinden sie ganz (Fig. 45). Die Krystalle sind gewöhnlich lang säulenförmig, und die Flächen des Hauptprismas M $= \infty P$ sind meistens bei ihnen vorherrschend, so wie die Flächen der Pyramiden i $= \frac{1}{3}P$ oder u $= \frac{1}{2}P$ sehr entwickelt. Aus allen diesen Gründen erhalten die Krystalle ein ganz verschiedenes Aussehen von den oben erwähnten. Die Flächen der Pyramide x $= \frac{2}{3}\breve{P}2$ stumpfen gewöhnlich die Combinationskanten zwischen den Flächen der Pyramide u $= \frac{1}{2}P$ und des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ ab, und sie durchschneiden sich mit den Flächen P $= oP$ und v $= \breve{P}2$ so, dass die Combinationskanten $\frac{x}{P}$, $\frac{x}{v}$ und $\frac{v}{l}$ mit einander parallel laufen (Fig. 10). Bisweilen aber erscheinen die Flächen der Pyramide x $= \frac{2}{3}\breve{P}2$ als sehr schmale Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen den Flächen des basischen Pinakoids P $= oP$ und des Prismas l $= \infty\breve{P}2$ (Fig. 43). Die Flächen der Pyramide v $= \breve{P}2$ stumpfen die Combinationskanten zwischen den Flächen der Hauptpyramide o $= P$ und des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ ab, und bilden mit den Flächen der Pyramide u $= \frac{1}{2}P$ und des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ die Combinationskanten, von welchen die ersteren $\frac{v}{u}$ mit der brachydiagonalen Polkante der Pyramide u $= \frac{1}{2}P$ und die letzteren $\frac{v}{f}$ mit der Diagonale des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ parallel laufen. Die Flächen der Pyramide v $= \breve{P}2$ liegen also in der brachydiagonalen Polkantenzone der Pyramide u $= \frac{1}{2}P$ und in der Diagonalzone des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$, und endlich in der Zone, deren Axe durch die Durchschneidungslinie $\frac{l}{P}$ bestimmt wird (Fig. 10). Die Prismen m $= \infty\breve{P}\frac{3}{2}$, l $= \infty\breve{P}2$, g $= \infty\breve{P}3$ und n $= \infty\breve{P}4$ kommen in den Combinationen als untergeordnete Formen vor (Fig. 11). Ausser den vermittelst der Figuren dargestellten Formen, kommen noch mehrere andere vor, deren Flächen aber so schmal und grösstentheils so matt sind, dass es mir ihre krystallographischen Zeichen zu ermitteln unmöglich war. Gewöhnlich bilden die Flächen solcher Formen die schmalen Abstumpfungen der Combinationskanten $\frac{d}{o}$, $\frac{d}{u}$, $\frac{d}{M}$, $\frac{f}{l}$, $\frac{f}{g}$ u. s. w. Zwischen den Flä-

chen der Pyramide u $= \frac{1}{2}P$ und des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ bemerkt man noch, ausser der Fläche x $= \frac{2}{3}\breve{P}2$, eine andere rauhe Fläche.

Die Beschaffenheit der Flächen ist sehr verschieden. Gewöhnlich sind die Flächen i $= \frac{1}{3}P$, u $= \frac{1}{2}P$ und y $= 2\breve{P}\infty$ ziemlich eben und gehören zu den glänzendsten. In anderen Fällen dagegen sind die Flächen der Pyramide i $= \frac{1}{3}P$ rauh und bisweilen gekraust; dasselbe kann man auch von den Flächen des Brachydomas a $= \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ sagen, welchen man auf einigen complicirten Krystallen begegnet. Die Fläche des basischen Pinakoids P $= oP$ ist selten glänzend, sie ist gewöhnlich ganz matt oder mehr oder weniger drusenartig. Die Flächen der Prismen M $= \infty P$ und l $= \infty\breve{P}2$ sind ziemlich glänzend, aber in der Regel schwach vertical gestreift. Die Flächen der anderen Prismen sind etwas ebener, doch dieselbe Streifung ist auch auf ihnen bemerkbar. Die Flächen der Pyramide x $= \frac{2}{3}\breve{P}2$ sind ziemlich glänzend. Die Flächen des Makrodomas d $= \bar{P}\infty$ sind sehr oft ganz matt, seltener schwach glänzend. Die Flächen des Brachypinakoids c $= \infty\breve{P}\infty$ sind fast immer glänzend.

Die Durchsichtigkeit der Topase von dem Dorfe Alabaschka ist ebenfalls sehr verschieden. Hin und wieder sind diese Krystalle vollkommen durchsichtig, hin und wieder nur stellweise durchsichtig, mehr oder weniger rissig und mit Sprüngen in der Richtung der Spaltungsfläche (d. h. nach dem basischen Pinakoid) durchsetzt. Auch halbdurchsichtige, oder bloss durchscheinende Krystalle kommen nicht selten vor *).

Den Topaskrystallen von Alabaschka begegnet man, wie schon oben bemerkt wurde, vereinzelt und nicht zu Drusen vereinigt. In einigen Fällen indessen bestehen die Krystalle aus zwei oder mehreren unter einander verwachsenen Individuen (doch immer nur aus wenigen, z. B. aus zwei, drei, vier u. s. w., aber selten mehr als aus sechs), die in paralleler Stellung zusammengewachsen sind. In der Sammlung von A. D. v. Osersky findet sich ein ausgezeichnet schöner, ganz durchsichtiger Krystall dieser Art. Ich habe denselben auf Fig. 55 in seiner natürlichen Form abgebildet, d. h. mit allen Unregelmässigkeiten, die von der ungleichmässigen Ausdehnung der Flächen herrühren, nur anderthalb Mal vergrössert.

Die ganz durchsichtigen Topase von Alabaschka werden zu Katharinenburg zu Schmucksteinen geschliffen, die im Handel einen ziemlich hohen Preis erlangen. Leider verarbeiten zu-

---

*) Eine ausgezeichnet schöne Sammlung von Topaskrystallen aus Alabaschka befindet sich im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg. Unter diesen Krystallen stellt einer die Combination der Fig. 37 dar; er hat bis 6 Centimeter Länge und bis $5\frac{1}{2}$ Centimeter im grössten Durchmesser. Er ist von ziemlich dunkel bläulicher Farbe und ganz durchsichtig. Seine Flächen aber sind nicht eben, sondern im Gegentheil mehr oder weniger drusenartig. Ein anderer Krystall, von der Combination der Fig. 10, hat gegen 15 Centimeter Länge und bis 7 Centimeter im grössten Durchmesser. Dieser Krystall ist bloss stellweise durchsichtig. Ausser den hier angeführten Krystallen giebt es noch in dieser Sammlung viele andere, die durch ihre Schönheit der Krystallisation, ihre Grösse und ihre Durchsichtigkeit die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Sie bieten fast Alle die oben beschriebenen Combinationen dar. Auch in den Sammlungen der Hrn. Dr. E. J. v. Rauch, P. A. v. Kotschubey und A. D. v. Osersky befinden sich mehrere schöne Topaskrystalle aus dieser Localität.

weilen die dortigen Juweliere manche sehr schöne durchsichtige Topaskrystalle, um den Geschmack der Bewohner des Urals zu befriedigen.

Gustav Rose*) verdanken wir die erste ausführliche Beschreibung der Topase von Alabaschka und die Bestimmung ihrer Formen.

2) Topas aus dem Ilmengebirge.

Der Topas kommt hier auf der Ostseite des Ilmensees, in der Umgegend der Hütte Miask, im Granit vor. Man trifft ihn zusammen mit grünem Feldspath, Chiolith, schönen Phenakitkrystallen und schwarzem zweiaxigen Glimmer. Zuweilen sind alle diese Mineralien auf ein und derselben Stufe vereint. Der Topas aus dieser Localität zerfällt in zwei Varietäten, die nur krystallisirt vorkommen. Die Krystalle der ersten Varietät zeichnen sich besonders durch ihre Farblosigkeit, ihre vollkommene Durchsichtigkeit, ihren Flächenreichthum und durch ihre vollständige Ausbildung aus. Die Krystalle der zweiten Varietät sind dagegen rissig, von schmutzig gelblichweisser Farbe, meistens bloss an den Kanten durchscheinend; auch bieten sie sehr einfache Combinationen dar, ähnlich denen, die auf Fig. 23 dargestellt sind. Die im Ilmengebirge mit der Ausbeute der Mineralien sich beschäftigenden Arbeiter haben diesen letzteren Topasen den Beinamen «verfaulte» gegeben, weil dieselben durch die grosse Anzahl von Rissen, die ihnen eigen sind, sehr leicht Feuchtigkeit in sich ziehen und daher leicht zerbrechbar sind, so dass ein ganz schwacher Druck mit dem Finger bisweilen hinreichend ist, um den Krystall in eine Menge kleiner Stücke zu zersplittern.

Die durchsichtigen Krystalle (d. h. von der ersten Varietät) kommen auf dem grünen Feldspath aufgewachsen vor, häufig aber finden sie sich in einem weissen oder gelblichen Thone, der hier sich auf den Drusenräumen findet und nicht selten Feldspathstücke enthält. In diesem Falle sind die Krystalle gewöhnlich an einem Ende abgebrochen, doch findet man auch an beiden Enden ganz gut ausgebildete Krystalle, was indessen zu einer Seltenheit gehört. Die Topase aus dieser Localität sind grösstentheils von ganz rein weisser Farbe und vollkommen durchsichtig. Ihre Grösse ist sehr verschieden: zuweilen sind sie nur so gross wie ein Stecknadelkopf, während sie in anderen Fällen eine Länge von mehreren Centimetern erreichen. Im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg befinden sich mehrere Topaskrystalle aus dem Ilmengebirge, die bis 5 Centimeter lang sind. Nach v. Lissenko's Mittheilung, soll man in früheren Zeiten Krystalle von 6, 7 und 10 Pfund angetroffen haben**). Professor D. v. Sokolow führt an, dass in der Sammlung des verstorbenen Berghauptmanns Hermann ein Topaskrystall vom Ilmengebirge gewesen sei, der über 7 Pfund gewogen hätte***).

Man findet in den Topaskrystallen vom Ilmengebirge fast alle bis jetzt in den Topasen bestimmten Formen. Die wichtigsten Combinationen derselben sind vermittelst Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 und 21 dargestellt.

---

*) Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin, 1837; Bd. I, S. 453 und Bd. II, S. 496.

**) Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin, 1842, Bd. II, S. 80.

***) Дмитрій Соколовъ. Руководство къ Минералогіи. С.-Петербургъ 1832, часть I, стр. 451.

Aus allen diesen Figuren ist der Habitus der Topaskrystalle vom Ilmengebirge sehr leicht zu ersehen. Fast in allen Krystallen sind die Flächen des Hauptprismas $M = \infty P$ und der rhombischen Pyramiden $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$ und $i = \frac{1}{3}P$ ziemlich entwickelt, vorzüglich die erstere, woher sie ein ganz anderes Aussehen, als die Krystalle von Alabaschka, erhalten. Sie zeichnen sich ebenfalls durch das häufigere Vorkommen der oft sehr entwickelten Flächen des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ aus, und durch das Vorhandensein der Brachydomen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, $f = \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$ und $w = 4\breve{P}\infty$, die oft alle an ein und demselben Krystalle vereinigt sind. Fast an jedem Krystalle bemerkt man die Flächen des Prismas $l = \infty\breve{P}2$, die in einigen Fällen sogar ziemlich breit sind (Fig. 13, 15, 18, 19 und 21), in anderen dagegen schmal (Fig. 8, 9, 14 und 16). Den Flächen des Prismas $g = \infty\breve{P}3$, des Makrodomas $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ und des basischen Pinakoids $P = oP$ begegnet man auch häufig genug, aber die Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$ sind fast immer klein, und dadurch unterscheiden sich diese Topase besonders von den Krystallen von Alabaschka. Die Flächen der anderen Formen sind ziemlich selten; gewöhnlich erscheinen sie als mehr oder weniger schmale Abstumpfungen verschiedener Theile der Krystalle. So z. B. stumpfen die Flächen der rhombischen Pyramide $r = 2\breve{P}2$ die Combinationsecken ab, welche von den Flächen o, f und l (Fig. 3), oder von den Flächen o, y und l (Fig. 8) gebildet sind. In einigen Krystallen bilden ebenfalls dieselben Flächen Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen den Flächen des Prismas $M = \infty P$ und des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$, und der Combinationskanten zwischen den Flächen der rhombischen Pyramide $v = \breve{P}2$ und des Prismas $l = \infty\breve{P}2$ (Fig. 16). Die Flächen der rhombischen Pyramide $r = 2\breve{P}2$ werden also leicht durch ihre Lage bestimmt, denn, wie aus den Figuren 3 und 8 es ersichtlich ist, liegen sie in der brachydiagonalen Polkantenzone der Hauptpyramide $o = P$ und in der Diagonalzone des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$, und bilden zugleich die horizontalen Kanten mit den Flächen des Prismas $l = \infty\breve{P}2$. Desgleichen werden die Flächen der rhombischen Pyramide $r = 2\breve{P}2$ durch die Zonen $\frac{f}{M}$ und $\frac{v}{l}$ (oder $\frac{P}{l}$) vollkommen bestimmt. Die Flächen der rhombischen Pyramide $t = \frac{3}{5}\breve{P}3$ bilden die schmalen Abstumpfungen der Combinationskanten, zwischen den Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ und des Brachydomas $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ (Fig. 9), oder der Combinationskanten zwischen den Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ und des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ (Fig. 12). Die Flächen der rhombischen Pyramide $s = \frac{1}{2}\breve{P}3$ bilden ebenfalls sehr schmale Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen den Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ und des Brachydomas $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, und sie liegen in der Diagonalzone des Brachydomas $\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (Fig. 4). Die Flächen der rhombischen Pyramide $q = m\bar{P}n$ stumpfen die Combinationskanten zwischen den Flächen des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ und der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ ab. Diese Flächen sind sehr selten und es scheint, dass sie die Combinationskanten $\frac{q}{o}$ bilden, welche mit den Combinationskanten $\frac{o}{l}$ parallel laufen (Fig. 4). Die Flächen der rhombischen Pyramide $v = \breve{P}2$ bilden, wie schon bei der Beschrei-

bung der Krystalle von Alabaschka erwähnt wurde, Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen den Flächen des Brachydomas f $= \breve{P}\infty$ und der rhombischen Pyramide o $=$ P; sie schneiden auch die Flächen der rhombischen Pyramide u $= \frac{1}{2}$P in den Kanten, die mit den brachydiagonalen Polkanten dieser Pyramide parallel laufen.

Die Flächen des Brachydomas k $= \frac{3}{2}\breve{P}\infty$ habe ich bloss an einem einzigen Krystalle Gelegenheit gehabt zu beobachten; derselbe befindet sich in der Sammlung des P. A. v. Kotschubey und gehört zu der zweiten Varietät der Topase aus dem Ilmengebirge (d. h. zu den rissigen, durchscheinenden Topasen). Die Flächen des Brachydomas k $= \frac{3}{2}\breve{P}\infty$ bilden mit den Flächen der rhombischen Pyramide u $= \frac{1}{2}$P und den gegenüberliegenden Flächen des Prismas l $= \infty\breve{P}2$ die Combinationskanten, die mit einander parallel laufen (Fig. 17).

Was die Beschaffenheit der Flächen anbelangt, so ist sie ebenso verschieden, wie in den Topasen von Alabaschka. Die Flächen der Hauptpyramide o $=$ P sind in den grösseren Krystallen fast immer matt, in den kleineren dagegen fast immer vollkommen glänzend. Die Flächen der rhombischen Pyramiden u $= \frac{1}{2}$P und i $= \frac{1}{3}$P sind meistens glänzend, obgleich in einigen Fällen ziemlich schwach. Die Flächen des basischen Pinakoids P $=$ oP sind oft ganz matt, bisweilen aber ziemlich glänzend. Ebenso sind die Flächen des Makrodomas d $= \bar{P}\infty$ oft ganz matt und bisweilen vollkommen glänzend. Die Flächen des Makrodomas h $= \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ sind meistens glänzend. Die Flächen der Brachydomen f $= \breve{P}\infty$, y $= 2\breve{P}\infty$ und w $= 4\breve{P}\infty$ sind fast immer glänzend, besonders die der beiden letzteren Formen. Von den Flächen des Brachydomas a $= \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ kann man dasselbe nicht sagen, indem sie in einigen Fällen ziemlich glänzend, in anderen dagegen mehr oder weniger drusig sind. Die Flächen des Brachydomas $\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ sind gewöhnlich gekraust und zum Theil drusig. Die Flächen aller Prismen sind immer sehr glänzend und schwach vertical gestreift, vorzugsweise die Flächen der Prismen M $= \infty$P und l $= \infty\breve{P}2$, die indessen in einigen Fällen so glatt und glänzend sind wie ein Spiegel. Die Flächen der rhombischen Pyramide r $= 2\breve{P}2$ und des Brachypinakoids c $= \infty\breve{P}\infty$ sind immer sehr glänzend. Die Flächen der rhombischen Pyramide t $= \frac{3}{5}\breve{P}3$ sind schwach glänzend. Die Flächen der rhombischen Pyramide x $= \frac{2}{3}\breve{P}2$, die auch, obgleich selten, an einigen Krystallen vom Ilmengebirge vorkommen, sind meistens ganz matt, ebenso auch die Flächen der rhombischen Pyramide q $= m\bar{P}n$.

Die erste ausführliche Beschreibung der Topase vom Ilmengebirge verdanken wir ebenfalls Gustav Rose*), der auch zuerst die Flächen n $= \infty\breve{P}4$, a $= \frac{2}{3}\breve{P}\infty$, w $= 4\breve{P}\infty$, r $= 2\breve{P}2$ und t $= \frac{3}{5}\breve{P}3$ in diesen Topaskrystallen bestimmt hat. Zu diesen, damals neuen Formen, habe ich jetzt folgende Formen hinzugefügt, die, meines Wissens nach, noch von Niemand beobachtet wurden, nämlich: e $=$ mP (wo m wahrscheinlich $=$ 2 ist), v $= \breve{P}2$, s $= \frac{1}{2}\breve{P}3$, q $= m\bar{P}n$, $\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ und k $= \frac{3}{2}\breve{P}\infty$.

*) Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin, 1842, Bd. II, S. 80 und 496.

Topas aus Nertschinsk.

Der Topas des Nertschinsker Gebiets findet sich gegenwärtig hauptsächlich in drei Localitäten, nämlich: in den Bergketten Borschtschowotschnoi, Kuchuserken und Adun-Tschilon *). Im Adun-Tschilonschen Gebirgszuge ist das Mineral schon seit langer Zeit bekannt (wie man vermuthen kann, seit dem Jahre 1723); doch aus den Bergketten Borschtschowotschnoi und Kuchuserken erscheinen die Topase erst seit kurzer Zeit in den Sammlungen der Liebhaber. Im Jahre 1840 erhielt das Museum des Berginstituts zu St. Petersburg das erste Exemplar aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge, wenigstens in dem Jahre ist es im russischen Bergjournale beschrieben worden **).

Die Topase vom Adun-Tschilon haben ein ganz eigenes Aussehen, was sie leicht von den Topasen aus allen anderen russischen Fundörtern unterscheiden lässt. Zu einer Eigenthümlichkeit derselben gehört schon die, dass sie stets zu grossen Drusen vereinigt sind. Dagegen die Topase aus den beiden anderen angeführten Gebirgszügen vereinzelt vorkommen; auch sind sie einander so ähnlich, dass nur zu oft Verwechselungen der Localitäten statt finden. In den Privat- und Kronssammlungen bezeichnet man grösstentheils die Topaskrystalle vom Borschtschowotschnoi und Kuchuserken als aus ein und derselben Localität stammend, nämlich aus der Umgegend des Flusses Urulga ***). Die Ursache dieser Verwechselung liegt erstens gewöhnlich in der grossen Aehnlichkeit der Krystalle und zweitens in dem weiten Wege, den dieselben machen müssen, um endlich in die Hände eines Liebhabers zu gelangen. In der That werden alle die sogenannten bunten Steine, wie Topas, Beryll u. s. w. in den verschiedenen Gebigszügen des Nertschinsker Gebiets von den dortigen Bauern ausgebeutet, die sie vorzüglich nach der Stadt Nertschinsk und der Hütte gleiches Namens zum Verkauf bringen. Gewöhnlich halten sich in diesen Orten schon Aufkäufer auf, besonders solche Leute, die sich mit dem Schleifen der Steine beschäftigen; doch dieselben richten ihre Aufmerksamkeit mehr auf die Durchsichtigkeit, Vollkommenheit der Krystallisation und auf die anderen Eigenheiten, als auf den Fundort derselben. Die auf diese Art erlangten Krystalle werden später schon zu ziemlich hohen Preisen an Ort und Stelle verkauft, oder man versendet sie nach Irkutsk, Katharinenburg und selbst zur Nischnii-Nowogoroder Messe, von wo aus sie sich alsdann, nachdem sie durch viele Hände gegangen sind, im Inneren Russlands und überhaupt in ganz Europa verbreiten. Wenn also ein Topaskrystall aus diesen letzteren Localitäten in die Sammlung eines Mineralogen zu St. Petersburg gelangt, so wird sein Fundort schon sehr zweifelhaft.

1) Topas aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge.

Der Topas findet sich in vielen Localitäten des genannten Gebirgszuges, doch hauptsächlich in der Umgegend des Flusses Urulga. Ausser den an diesem Flusse gelegenen Ausbrüchen

*) Eine kurze Notiz dieser drei Fundörter haben wir in unserer Abhandlung über den Beryll gegeben. (Vergl. Mat. z. Min. Russl. Bd. I, S. 164 u. 165.)

**) Russisches Bergjournal. 1840, Bd. II, S. 139.

***) Russisches Bergjournal. 1840, Bd. II, S. 139. Man begehet hier einen Fehler, indem man gewöhnlich «Urulunga» statt «Urulga» schreibt. (Vergl. Mat. zur Min. Russl. Bd. I. S. 168).

findet man ihn noch: in den Bergen Semenowskaia und Kibirewskaia, bei dem Dorfe Lesskowa und noch an anderen Orten *).

Die Topase kommen hier in grossen sehr schön ausgebildeten Krystallen vor, so wie auch in Stücken, die unregelmässige Umrisse haben und aus mehreren zusammengewachsenen und verschmolzenen, undeutlich ausgebildeten Individuen bestehen.

Die im Gebirgszuge Borschtschowotschnoi vorkommenden Topase zeichnen sich durch ihre ausserordentliche Schönheit, angenehme Farbe, Durchsichtigkeit und bedeutende Grösse aus; sie übertreffen, vereint mit den Topasen von Kuchuserken, alles was bisher der Ural und der Adun-Tschilon an Topasen geliefert; auch gehören sie unstreitig zu der schönsten Varietät die wir bis jetzt gesehen haben. Ihre Farbe wechselt meistens zwischen der der gewöhnlichen Rauchtopase (Bergkrystall) und der der brasilianischen Topase, in einigen Fällen findet man sie von mehr oder weniger rein dunkelhoniggelber Farbe; auch treffen sich blaulichweisse, farblose, so wie vollkommen wasserhelle Topase. Die Grösse der Krystalle und der aus mehreren Individuen bestehenden Stücke ist in den Topasen aus dieser Localität, so wie in denen vom Ural, sehr verschieden, doch bisweilen ist dieselbe gewiss sehr merkwürdig. So befindet sich z. B. in der ausgezeichnet schönen Sammlung Seiner Excellenz des Herrn Grafen L. A. v. Perowsky ein ganz gut ausgebildeter, vollkommen durchsichtiger Krystall von dunkelhoniggelber Farbe (Fig. 56), der ungefähr 3 Pfund an Gewicht hat. In der Sammlung des Berginstituts zu St. Petersburg trifft man einen durchscheinenden, aber nicht ganz gut ausgebildeten Krystall, von etwas schmutzig braungelber Farbe, der 19 Centimeter lang ist und 21 Centimeter in seinem grössten Durchmesser hat, und der 31 Pfund und 74 Zolotnik wiegt **). In diesem Krystalle sind die Flächen des Hauptprismas $M = \infty P$ vorherrschend; die makrodiagonalen Kanten desselben sind durch die Flächen des Prismas $l = \infty \breve{P}2$ zugeschärft. An dem einen

*) Vergl. im russischen Bergjournal, 1855, Bd. II, S. 464, die Abhandlung von W. v. Titow «Bemerkungen über die Fundörter der bunten Steine und Salzseen des Nertschinsker Gebiets.» v. Titow hat die Güte mir über das Vorkommen der Topase im Borschtschowotschnoi Gebirgszuge folgendes mitzutheilen:

«Die vielen Fundorte der Topase im Borschtschowotschnoi Gebirgszuge können hauptsächlich in vier Gruppen getheilt werden:

1) In der Umgegend des Flusses Urulga in dem Berge Boetz begegnet man Topase von blassgelber Farbe.

2) In dem Berge Semenowskaia findet sich der Topas in unregelmässigen, zum Theil auskrystallisirten, bisweilen ganz durchsichtigen Massen von dunkelgelber Farbe, so wie auch farblos. In dem Berge Tulun, der 2 Werst von dem Berge Semenowskaia gelegen ist, trifft man besonders farblose, durchsichtige und ganz gut auskrystallisirte Topase an.

3) Die in dem Berge Kiberewskaia vorkommenden Topaskrystalle sind theils farblos, theils von weingelber Farbe. Sie werden an vielen Orten ausgebeutet, nämlich: bei Dorogoi Utess oder Tscheremuchowaia Gora (Theurer Fels oder Faulbaum Berg), 2 Werst westlich von dem Berge Kiberewskaia uud ungefähr 15 Werst nördlich von dem Dorfe Nowo-Troitzkaia gelegen; aus dieser Localität stammen besonders zwei grosse Krystalle her, von denen der eine 31¾ Pfund wiegt (derselbe findet sich im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg) und der andere 26 Pfund an Gewicht hat (dieser vollkommen durchsichtige und gut ausgebildete Krystall war im Besitz S. K. H. des verstorbenen Herzogs Maximilian von Leuchtenberg). In dem Berge Sucholessnaia (trockner Wald) begegnet man Topaskrystalle von weisser und gelber Farbe. In dem Berge Obussinskaia sind sie theils von licht blaulichweisser Farbe, theils farblos. In den Bergen Strelka (kleiner Nadelberg) und Solonetschnaia trifft man Topase von blassgelber Farbe.

4) In der Umgegend des Dorfes Lesskowa, in den Bergen Berkowskaia und Woronia, findet man farblose und gelbe Topase, doch treffen sie sich hier meistens in mehr oder weniger unregelmässigen Massen.»

**) Russisches Bergjournal, 1840. Bd. II, S. 139.

Ende ist der Krystall von der unebenen Fläche des basischen Pinakoids begränzt und an dem anderen von der gekrümmten Oberfläche, die von einer unvollkommenen Ausbildung abhängig ist. Die Flächen des Prismas $M = \infty P$ sind mit mehreren regelmässigen, viereckigen Vertiefungen bedeckt.

Die wichtigsten Combinationen, die an den Krystallen aus den verschiedenen Localitäten des Borschtschowotschnoi Gebirgszuges vorkommen, sind auf Fig. 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 und 36 dargestellt; da aber die Krystallisation der Topase aus dieser Localität so sehr mannigfaltig ist, so können, um dieselbe zu verdeutlichen, alle von uns für die russischen Topase gegebenen Figuren dienen, denn einige Krystalle sind sehr ähnlich den Krystallen vom Ilmengebirge (wie z. B. Fig. 20 und 33), andere denen vom Adun-Tschilon (Fig. 22) und noch andere gleichen sehr denen von Mursinka (z. B. Fig. 54). Die seltensten Combinationen sind die, in welchen die Flächen $v = \breve{P}2$, $r = 2\breve{P}2$ und $\gamma = \frac{8}{7}\breve{P}\infty$ auftreten, wie z. B. die auf Fig. 30 und Fig. 28 abgebildeten Combinationen. Erstere habe ich an einem ziemlich grossen, durchsichtigen und ganz farblosen Krystalle aus der Sammlung des A. B. v. Kämmerer, und letztere an einem, aus meiner Sammlung stammenden Krystalle, beobachten können.

Damit die geehrten Leser sich selbst einen Begriff von der Schönheit, natürlichen Grösse und vollkommenen Ausbildung der Topase aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge machen können, so habe ich sieben der schönsten Krystalle, aus der prachtvollen Sammlung S. E. des Grafen L. A. v. Perowsky, auf Fig. 49, 50, 51, 52, 53, 54 und 56 dargestellt. Diese sieben Krystalle sind in ihrer natürlichen Grösse in schiefer und horizontaler Projection, mit allen Details, die von der ungleichmässigen Ausdehnung der Flächen abhängig sind, abgebildet. Also mit Ausnahme der krystallographischen Verhältnisse und der Grösse (die die Figuren vollkommen verdeutlichen) sind die Beschaffenheiten der Flächen und die anderen Eigenschaften dieser Krystalle folgende:

Der auf Fig. 49 dargestellte Krystall ist von ziemlich dunkel weingelber Farbe und ganz vollkommen durchsichtig. Die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$ ist ganz matt, während alle anderen Flächen sehr glänzend sind. Auf den Fläben der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$, wie im Allgemeinen, ist eine schwache verticale Streifung bemerkbar.

Der auf Fig. 50 abgebildete Krystall hat die Farbe des Vorhergehenden, und ist ebenfalls vollkommen durchsichtig. Die glänzendsten Flächen desselben sind $i = \frac{1}{3}P$, $u = \frac{1}{2}P$ und $o = P$. Die Flächen $M = \infty P$, $l = \infty\breve{P}2$ und $d = \bar{P}\infty$ sind ebenfalls glänzend, nur schwach vertical gestreift. Die Flächen $f = \breve{P}\infty$ sind glänzend, aber drusenartig. Die Fläche $P = oP$ ist weniger glänzend als alle anderen und dabei besitzt sie Fettglanz.

Der Krystall Fig. 51 ist von blassgelber Farbe und, mit Ausnahme einiger Stellen, durchsichtig. Die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$ ist sehr glänzend, ebenso auch die Flächen $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$, $f = \breve{P}\infty$ und $y = 2\breve{P}\infty$. Die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend, aber sehr schwach, ja kaum bemerkbar, vertical gestreift. Die Flächen $i = \frac{1}{3}P$,

$d = \bar{P}\infty$ und $r = 2\breve{P}2$ sind ganz matt. In diesem Krystalle liegen zwischen den Flächen $u = \frac{1}{2}P$ und $f = \breve{P}\infty$ zwei ganz schmale, gewölbte und matte Flächen, die von mir in der Zeichnung nicht in Rücksicht genommen sind. Eine dieser letzteren Flächen ist wahrscheinlich $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, die andere gehört aber einer Pyramide an, deren krystallographisches Zeichen noch nicht bestimmt ist.

Der Krystall Fig. 52 ist ganz farblos und vollkommen durchsichtig. Bloss die Flächen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ sind rauh und faltig, alle anderen aber sehr glänzend.

Der Krystall Fig. 53 ist von weingelber Farbe und ganz durchsichtig. Alle seine Beschaffenheiten sind ungefähr dieselben, wie die der vorhergehenden Krystalle.

Der Krystall Fig. 54 ist ganz durchsichtig und von weingelber Farbe. Die Fläche $P = oP$ ist sehr rauh und ganz matt, alle anderen sind aber sehr glänzend, vorzüglich die Flächen $y = 2\breve{P}\infty$. Die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind, wie gewöhnlich schwach vertical gestreift.

Der Krystall Fig. 56 ist besonders dadurch merkwürdig, dass er mit vollkommener Durchsichtigkeit und Schönheit der Krystallisation eine so ungewöhnliche Grösse vereint. Seine Farbe ist ziemlich dunkel weingelb (oder, um richtiger zu sagen, so ist dieselbe zwischen der des brasilianischen Topases und der des gewöhnlichen Rauchtopases). In diesem Krystalle ist der Pleochroismus sehr deutlich, nämlich: in der Richtung der Haupt- oder Verticalaxe erscheint er von dunkelröthlichgelber Farbe, in der Richtung der Makrodiagonalaxe bemerkt man einen Stich in das Blaulichgrüne, und in der Richtung der Brachydiagonalaxe besitzt er seine dunkel weingelbe Farbe. Die glänzendsten Flächen sind $o = P$ und $M = \infty P$. Die Flächen $d = \bar{P}\infty$ sind glänzend, aber sie haben einige schwache Unebenheiten. Die Flächen $f = \breve{P}\infty$ sind glänzend und schwach drusenartig. Die Flächen $l = \infty\breve{P}2$ sind etwas weniger glänzend, als $M = \infty P$, auch sind sie mit wellenförmigen Streifen bedeckt. Die Combinationskanten $\frac{o}{d}$ und $\frac{d}{f}$ sind schwach abgerundet, was, wahrscheinlich, von den anderen schmalen und nicht ganz gut ausgebildeten Flächen abhängig ist. Dieser grosse und schöne Krystall, welcher mit zu einer der grössten Seltenheiten gezählt werden kann, wiegt 2 Pfund und 90 Zolotnik.

Ausser den beschriebenen Krystallen giebt es noch, in der Sammlung S. E. des Grafen L. A. v. Porowsky, andere, die hier, ihrer Schönheit wegen, verdienen angeführt zu werden. Unter diesen letzteren finden sich zum Beispiel:

Ein vollkommen durchsichtiger Krystall, von weingelber Farbe, ungefähr von der Combination der Fig. 35, der $8\frac{1}{2}$ Centimeter lang ist und ungefähr 5 Centimeter im grössten Durchmesser hat. Seine Flächen $P = oP$, $f = \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$ und $i = \frac{1}{3}P$ sind sehr uneben, durchlöchert und mit spitzen Unebenheiten bedeckt. Die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind ziemlich glänzend und schwach vertical gestreift. Dieser Krystall ist an einem Ende abgebrochen.

Ein vollkommen durchsichtiger Krystall, ungefähr von der Combination der Fig. 34, der ungefähr $4\frac{1}{2}$ Centimeter lang ist und ungefähr $3\frac{1}{2}$ Centimeter im grössten Durchmesser hat. Seine Farbe ist die des Vorhergehenden. Die Flächen $o = P$ und $d = \bar{P}\infty$ sind ganz matt,

$f = \breve{P}\infty$, $u = \frac{1}{2}P$ und $y = 2\breve{P}\infty$ sind ziemlich glänzend, und die Fläche $P = oP$ ist glänzend, doch schwach drusenartig. Dieser Krystall ist auch an einem Ende abgebrochen.

Ein ganz durchsichtiger Krystall, der in Hinsicht seiner Farbe, Ausdehnung und Beschaffenheit seiner Flächen u. s. w. dem auf Fig. 50 dargestellten sehr ähnlich ist.

Der auf Fig. 57 abgebildete Krystall gehört zu meiner Sammlung.

Ein ausgezeichnet schöner und grosser Krystall aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge war im Besitz S. K. H. des verstorbenen Herzogs v. Leuchtenberg. Dieser Krystall wurde zum ersten Mal sehr ausführlich von A. D. v. Osersky *) beschrieben. Nach dieser Beschreibung hat derselbe ungefähr 27 Centimeter in der Richtung der Makrodiagonalaxe, ungefähr 16 Centimeter in der Richtung der Brachydiagonalaxe, und ungefähr 13 Centimeter in der Richtung der Verticalaxe. Er wiegt 26 Pfund. Seine Farbe ist honiggelb. Der ganze obere Theil des Krystalls ist grösstentheils ganz durchsichtig. Die Combination desselben ist folgende: das sehr entwickelte hauptrhombische Prisma $M = \infty P$, dessen makrodiagonale Kanten durch die Flächen des Prismas $l = \infty\breve{P}2$ zugeschärft sind, und dessen oberes Ende von den sehr breiten Flächen des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ und von den weniger entwickelten Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$, der Hauptpyramide $o = P$ und dem Makrodoma $d = \bar{P}\infty$ begränzt wird. Das untere Ende ist abgebrochen und daher von einer Spaltungsfläche begränzt.

Man begegnet noch sehr schönen Topaskrystallen aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge in verschiedenen anderen Privatsammlungen zu St. Petersburg. Zum Beispiel die Sammlungen der Hrn. P. A. v. Kotschubey, A. D. v. Osersky, A. B. v. Kämmerer und die Meinige sind sehr reich an Exemplaren dieses prachtvollen Minerals. In der Sammlung von P. A. v. Kotschubey findet sich besonders ein Krystall, der durch die Vollkommenheit der Krystallisation und Durchsichtigkeit die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Dieser Krystall ist von mittelmässiger Grösse, er hat nämlich: 4 Centimeter Länge und $2\frac{1}{4}$ Centimeter im grössten Durchmesser. Er ist ganz durchsichtig und von licht weingelber Farbe. Seine Combination ist ungefähr die von Fig. 35. Die ganz vollkommen und schön ausgebildeten Flächen dieses Krystalls haben folgende Eigenschaften: $i = \frac{1}{3}P$ und $f = \breve{P}\infty$ sind ohne die geringsten Unebenheiten, aber ganz matt; $y = 2\breve{P}\infty$ sind sehr glänzend; $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend, aber schwach vertical gestreift, und endlich $P = oP$ ist glänzend, doch etwas drusenartig. Der Krystall ist an einem Ende abgebrochen und daher an demselben von einer Spaltungsfläche begränzt. In derselben Sammlung findet sich noch ain anderer ziemlich kleiner Krystall (ungefähr von $2\frac{1}{2}$ Centimeter Länge und ungefähr $1\frac{1}{4}$ Centimeter im grössten Durchmesser) der besonders dadurch merkwürdig ist, dass er an beiden Enden vollkommen und ganz symetrisch ausgebildet ist. Er ist farblos, ganz durchsichtig und bietet die Combination $oP \,.\, \frac{1}{3}P \,.\, \frac{1}{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \infty\breve{P}3 \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, \breve{P}\infty \,.\, 2\breve{P}\infty$ dar.

---

*) Russisches Bergjournal, 1846, Bd. I, S. 308.

2) Topas aus dem Gebirgszuge Kuchuserken.

Die Topase kommen hier besonders in den verschiedenen, von den dortigen Bewohnern (Buriaten und Tungusen) durch ganz eigene Namen bezeichneten, Gebirgszweigen des Hauptzuges vor *).

Die Topase, die mir als aus Kuchuserken stammend gezeigt wurden, bieten sehr einfache Combinationen dar, ungefähr die der Fig. 22, 24 und 36. Sie erlangen bisweilen eine bedeutende Grösse; so befindet sich z. B. in der Sammlung des A. D. v. Osersky ein Krystall, der 5 Pfund wiegt. Derselbe ist durchscheinend und von etwas schmutzig gelblichweisser Farbe. Er bietet die Combination der Fig. 36 dar. Seine Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty \breve{P}2$ sind ziemlich glänzend und stark vertical gestreift, die Flächen $f = \breve{P}\infty$ sind auch glänzend, doch mit Unebenheiten bedeckt, die von der Zusammenschmelzung der Flächen mehrerer Individuen, aus welchen der ganze Krystall besteht, abhängig sind.

Wenn die vielen anderen Exemplare, die ich unter der Etiquette «aus Kuchuserken» in den Sammlungen der Hrn. A. D. v. Osersky und W. v. Titow gesehen habe, wirklich aus diesem Gebirgszuge kommen, so muss man glauben, dass bisweilen die Combinationen der Krystalle aus dieser Localität sehr complicirt sind, und dass im Allgemeinen diese Topase durch ihre Beschaffenheit so ähnlich denen aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge sind, dass es zuweilen schwer ist, sie von den anderen zu unterscheiden. Diese Aehnlichkeit ist indessen etwas sonderbar, denn gewöhnlich betrachtet man den Gebirgszug Kuchuserken als eine südwestliche Fortsetzung des Adun-Tschilons; nun sind aber die Mineralien dieser letzteren Localität, durch ihren Habitus, ganz verschieden von denen aus dem Borschtschowotschnoi Gebirgszuge.

Im Kuchuserken sind die Topase, so wie die anderen Mineralien, erst seit 3 oder 4 Jahren entdeckt worden **).

3) Topas aus dem Gebirgszuge Adun-Tschilon.

Die Topase kommen hier im Topasfels vor, aus welchem die verschiedenen Berge, wie z. B. Hoppewskaia u. s. w. bestehen und die den sogenannten grossen Berg Adun-Tschilon bilden ***).

*) W. v. Titow sagt unter anderem in seiner Abhandlung «Bemerkungen über die Fundörter der bunten Steine und Salzseen des Nertschinsker Gebiets» (Russisches Bergjournal, 1855, Bd. II, S. 443): «In dem Hauptzuge von Kuchu-«serken, welcher von SW. nach NO. geht, sind bis jetzt fast keine Fundorte der bunten Steine bekannt, sie begegnen «sich vielmehr in den Seitenzweigen desselben, und vorzugsweise in den östlichen Zweigen. Nach den Mittheilungen, «die ich von den Tungusen und Buriaten erhalten konnte, sind folgende Zweige bekannt u. s. w.»

Ferner bezeichnet v. Titow diese Gebirgszweige, vom Süden ausgehend, mit folgenden Namen: Kusk-Kundui, Kargurtui, Laka, Kuchuserken, Narin-Kundui, Urtu-Kundui oder Orton-Kundui, Tchindagatai, Urtui-Undur, Urtui-Nagitui, Uluntui, Golimitui, Altangimil, Talin-Talagai.

Die Topase sind bis jetzt, ebenfalls nach den Mittheilungen des W. v. Titow, in sechs dieser Gebirgszweige bekannt, nämlich: im Kuchuserken — blaue, weingelbe und farblose Topaskrystalle; im Narin-Kundui — weingelbe und weisse Topase, im Urtu-Kundui — weisse, blaue und gelbe Topase; im Tchindagatai — weingelbe Topase; im Urtui-Undur und im Urtui-Nagitui — farblose Topase.

**) W. v. Titow. Russisches Bergjournal, 1855, Bd. II, S. 445.

***) Vergl. «Mat. z. Min. Russlands», Bd. I. S. 166. Nach v. Titow finden sich die Topase hier in den Bergen:

Auch findet man die Topase unter der Grassdecke in einer verwitterten Felsart, die viel Eisenoker enthält, auf einer Fläche, die hier unter dem Namen «Ackerfeld» bekannt ist.

Die Topase aus dem Adun-Tschiloner Gebirgszuge kommen fast immer nur krystallisirt vor. Die Grösse der Krystalle ist aber bedeutend geringer, als die der Topase aus allen den angeführten Localitäten des Nertschinsker Gebiets, und variirt gewöhnlich von der Grösse eines Stecknadelkopfs bis 6 Centimeter Länge und bis 3 Centimeter im grössten Durchmesser, selten mehr. Der Grad der Durchsichtigkeit ist auch um vieles geringer, als der der übrigen Varietäten. Ganz vollkommen durchsichtige Krystalle gehören hier zu einer Seltenheit, häufiger sind sie rissig. Ihre vorherrschende Farbe ist bläulichweiss, doch farblose und gelblichweisse Topase kommen auch vor. Die Krystalle sind fast immer zu grossen Drusen vereinigt und oft mit Rauchtopas- und Beryllkrystallen verwachsen, vorzüglich aber mit ersteren. Zu den Eigenthümlichkeiten, die besonders die Topaskrystalle vom Adun-Tschilon von allen den anderen russischen Topasen unterscheiden, gehören auch die: 1) dass sie im Allgemeinen ihrer Krystallform nach einander sehr ähnlich sind und ziemlich einfache Combinationen darbieten; 2) dass sie oft an beiden Enden von den Zuspitzungs- und Zuschärfungsflächen begränzt sind, was an den Topaskrystallen aus den anderen Localitäten als eine Seltenheit betrachtet werden kann; und 3) dass die Flächen der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ fast immer stark vertical gestreift sind, während diese Streifung in den anderen Topasen mehr oder weniger schwach ist.

Die Adun-Tschiloner Topaskrystalle bilden gewöhnlich ziemlich lange rhombische Prismen $l = \infty\breve{P}2$, deren brachydiagonale Kanten durch die schmalen Flächen des Hauptprismas $M = \infty P$ zugeschärft sind und deren Enden durch die sehr breiten Flächen des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ zugeschärft und durch die kleinen Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ zugespitzt werden (Fig. 46). Ziemlich oft begegnet man auch solchen Krystallen, wo die makrodiagonalen Kanten des Prismas $l = \infty\breve{P}2$ durch die Flächen des Prismas $g = \infty\breve{P}3$ zugeschärft sind (Fig. 47), oder auch solchen, wo die Flächen des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ in der Combination eintreten (Fig. 48). Den mehr complicirten Combinationen begegnet man seltener, als den eben erwähnten.

Was die Beschaffenheit der Flächen anbelangt, so sind gewöhnlich die Flächen $d = \bar{P}\infty$ und $u = \frac{1}{2}P$ glänzend und ziemlich eben, die Flächen $f = \breve{P}\infty$ sind glänzend und oft schwach drusenartig, und endlich die Flächen $M = \infty P$, $l = \infty\breve{P}2$ und $g = \infty\breve{P}3$ sind glänzend, aber stark vertical gestreift.

Winkel der Krystalle des russischen Topases.

Wenn man $a : b : c = 1{,}80487 : 1{,}89199 : 1$ (wo a die Haupt- oder Verticalaxe, b die Makrodiagonalaxe und c die Brachydiagonalaxe ist) annimmt, so ergeben sich folgende Winkel:

Goldener Berg, Hoppewskaia und Kutzania. Auch kommen, nach demselben, die Topase im Gebirgszuge Soktui vor, der nordöstlich vom Adun-Tschilon geht, nämlich: in den Bergen Kugutai-Dschilga und Serga-Sirgoi (Russisches Bergjournal, 1855, Bd. II, S. 452).

	Durch Rechnung.	Durch Messung *).
o : P	= 116° 5′ 52″	116° 5′ 45″
o : M	= 153° 54′ 8″	(153° 55′ 0″ Kupffer.) 153° 53′ 0″ *
o : o in X	= 74° 53′ 4″	(74° 53′ 30″ Kupffer.)
o : o in Y	= 130° 22′ 32″	(130° 23′ 12″ Kupffer.) 130° 22′ 51″
o : l	= 148° 15′ 52″	
i : P	= 145° 45′ 55″	145° 47′ 0″ *
i : i in Y	= 149° 31′ 0″	149° 32′ 0″ *
i : u	= 168° 38′ 50″	
i : M	= 124° 14′ 5″	
i : a	= 147° 0′ 6″	
i : f	= 141° 13′ 48″	
i : l	= 122° 11′ 40″	
u : P	= 134° 24′ 45″	134° 24′ 38″
u : M	= 135° 35′ 15″	135° 35′ 10″
u : o	= 161° 41′ 7″	161° 41′ 0″
u : u in Y	= 141° 0′ 6″	141° 1′ 0″
u : f	= 137° 27′ 22″	137° 27′ 43″
u : u über P	= 88° 49′ 30″	88° 50′ 0″
$u_{,} : M_2$ d. h. in der Zone u d M	= 113° 43′ 33″	113° 43′ 30″
r : P	= 110° 50′ 41″	

*) Hier werden die mittleren Werthe aus den verschiedenen Messungen gegeben.

Die mit einem * bezeichneten Zahlen gehören den Messungen an, die weniger genau sind, als die anderen, doch sind sie zu gut, um sie mit Stillschweigen zu übergehen. Die auf diese Art bezeichneten Messungen sind: a) Vermittelst des bloss mit *einem* Fernrohr versehenen Instruments vollzogen worden. b) An einem und demselben Krystalle von Mursinka, wo ein jeder Winkel nur ein Mal gemessen werden konnte, indem der Krystall zu kurze Zeit in meinem Besitze war.

Vielleicht rühren die sehr kleinen Differenzen dieser mit einem * bezeichneten Messungen daher, dass die Ränder des reflectirten Bildes nicht immer hinlänglich scharf sichtbar waren.

Fast alle anderen Messungen sind vermittelst des Mitscherlich'schen Goniometers, welches mit *zwei* Fernröhren versehen war, vollzogen worden und dieselben können als sehr genau betrachtet werden.

Die vollständige Revision der Messungen im Allgemeinen, mit ihren Details, wird weiter unten ausführlich angeführt werden.

Neben den Winkeln, die Kupffer erhalten hat, wird sein Name gesetzt sein, die anderen Zahlen sind durch meine Messungen erhalten.

	Durch Rechnung.	Durch Messung.
r : l	= 159° 9′ 19″	
r : o	= 162° 3′ 15″	
r : f	= 136° 33′ 33″	
r : v	= 163° 33′ 18″	
r : M	= 152° 15′ 28″	
r : y	= 140° 2′ 27″	
v : P	= 127° 17′ 23″	
v : M	= 138° 53′ 23″	
v : u	= 164° 11′ 34″	
v : f	= 146° 51′ 22″	
v : o	= 160° 35′ 10″	
v : l	= 142° 42′ 37″	
v : y	= 142° 28′ 55″	
u : a	= 140° 19′ 18″	
x : P	= 138° 47′ 58″	
x : u	= 166° 26′ 44″	
x : f	= 151° 0′ 37″	
x : i	= 166° 39′ 12″	
x : l	= 131° 12′ 2″	
t : P	= 145° 54′ 51″	
t : u	= 157° 54′ 52″	
t : a	= 162° 24′ 26″	
s : P	= 150° 34′ 52″	
s : i	= 163° 40′ 30″	
s : a	= 163° 19′ 36″	
s : β	= 164° 48′ 35″	
M : c	= 117° 51′ 30″	
M : M in Y	= 124° 17′ 0″	(124° 16′ 27″ Kupffer.) 124° 16′ 40″
M : P	= 90° 0′ 0″	90° 0′ 0″
m : M	= 169° 27′ 2″	169° 27′ 30″
m : c	= 128° 24′ 28″	
m : l	= 171° 49′ 6″	
m : P	= 90° 0′ 0″	
l : l in X	= 93° 10′ 44″	93° 12′ 0″ *
: M	= 161° 16′ 8″	(161° 15′ 42″ Kupffer.) 161° 16′ 15″

	Durch Rechnung.	Durch Messung.
l : P	= 90° 0′ 0″	
$l_1 : M_2$ d. h. das nicht anliegende M, sondern das nachfolgende	= 105° 33′ 8″	105° 34′ 0″ *
l : u	= 132° 34′ 13″	
g : g in X	= 115° 31′ 24″	
g : c	= 147° 45′ 42″	
g : l	= 168° 49′ 40″	
g : P	= 90° 0′ 0″	
n : c	= 154° 41′ 9″	
n : n in X	= 129° 22′ 18″	
n : l	= 161° 54′ 13″	
n : P	= 90° 0′ 0″	
a : P	= 147° 32′ 41″	
a : c	= 122° 27′ 19″	
a : f	= 168° 48′ 19″	
a : a über P	= 115° 5′ 22″	
β : P	= 154° 30′ 0″	
β : c	= 115° 30′ 0″	
f : P	= 136° 21′ 0″	136° 20′ 47″
f : f über P	= 92° 42′ 0″	92° 42′ 23″
f : c	= 133° 39′ 0″	
f : M	= 108° 49′ 0″	
f : l	= 120° 5′ 40″	
f : o	= 127° 26′ 32″	
k : P	= 124° 56′ 51″	
k : c	= 145° 3′ 9″	
k : u	= 132° 24′ 48″	
k : l	= 126° 32′ 41″	
y : c	= 152° 20′ 22″	152° 20′ 0″
y : P	= 117° 39′ 38″	
y : f	= 161° 18′ 38″	(161° 19′ 6″ Kupffer.)
y : o	= 125° 9″ 46″	

Durch Rechnung.			Durch Messung.
y : l	=	130° 2′ 50″	
w : P	=	104° 41′ 6″	
w : c	=	165° 18′ 54″	
w : y	=	167° 1′ 28″	
w : l	=	134° 38′ 42″	
γ : f	=	176° 10′ 41″	
γ : y	=	165° 7′ 57″	
γ : u	=	135° 58′ 28″	
γ : P	=	132° 31′ 41″	
γ : c	=	137° 28′ 19″	
h : P	=	148° 58′ 4″	
h : u	=	157° 42′ 10″	
h : i	=	164° 45′ 30″	
h : o	=	141° 50′ 12″	
d : P	=	118° 59′ 20″	118° 59′ 0″
d : d über P	=	57° 58′ 40″	
d : M	=	140° 39′ 17″	140° 39′ 30″
d : o	=	155° 11′ 16″	155° 11′ 30″
d : u	=	153° 4′ 18″	153° 4′ 20″
d : h	=	150° 1′ 16″	
d : f	=	110° 31′ 42″	110° 31′ 55″
c : P	=	90° 0′ 0″	

Wenn man jetzt im Allgemeinen in einer jeden der rhombischen Pyramiden mP und $m\breve{\bar{P}}n$, die makrodiagonalen Polkanten durch X, die brachydiagonalen Polkanten durch Y, die Mittelkanten durch Z bezeichnet, und wenn man ebenfalls durch α den Winkel der makrodiagonalen Polkante gegen die Haupt- oder Verticalaxe, durch β den Winkel der brachydiagonalen Polkante gegen die Haupt- oder Verticalaxe, und durch γ den Winkel der Mittelkante gegen die Makrodiagonalaxe der Grundform bezeichnet, so lassen sich ferner durch Rechnung folgende Werthe bestimmen:

o = P.

$\frac{1}{2}$X = 37° 26′ 32″	X = 74° 53′ 4″	α = 46° 21′ 0″
$\frac{1}{2}$Y = 65° 11′ 16″	Y = 130° 22′ 32″	β = 28° 59′ 20″
$\frac{1}{2}$Z = 63° 54′ 8″	Z = 127° 48′ 16″	γ = 27° 51′ 30″

i = $\frac{1}{3}$P.

$\frac{1}{2}$X = 60° 10′ 22″	X = 120° 20′ 44″	α = 72° 21′ 36″

$\frac{1}{2}Y = 74° 45' 30''$	$Y = 149° 31' 0''$	$\beta = 58° 58' 4''$
$\frac{1}{2}Z = 34° 14' 5''$	$Z = 68° 28' 10''$	$\gamma = 27° 51' 30''$

$u = \frac{1}{2}P.$

$\frac{1}{2}X = 50° 50' 10''$	$X = 101° 40' 20''$	$\alpha = 64° 30' 0''$
$\frac{1}{2}Y = 70° 30' 3''$	$Y = 141° 0' 6''$	$\beta = 47° 56' 8''$
$\frac{1}{2}Z = 45° 35' 15''$	$Z = 91° 10' 30''$	$\gamma = 27° 51' 30''$

$r = 2\breve{P}2.$

$\frac{1}{2}X = 50° 2' 27''$	$X = 100° 4' 55''$	$\alpha = 27° 39' 38''$
$\frac{1}{2}Y = 47° 14' 31''$	$Y = 94° 29' 2''$	$\beta = 28° 59' 20''$
$\frac{1}{2}Z = 69° 9' 19''$	$Z = 138° 18' 38''$	$\gamma = 46° 35' 22''$

$v = \breve{P}2.$

$\frac{1}{2}X = 56° 51' 22''$	$X = 113° 42' 45''$	$\alpha = 46° 21' 0''$
$\frac{1}{2}Y = 54° 41' 37''$	$Y = 109° 23' 14''$	$\beta = 47° 56' 8''$
$\frac{1}{2}Z = 52° 42' 37''$	$Z = 105° 25' 14''$	$\gamma = 46° 35' 22''$

$x = \frac{2}{3}\breve{P}2.$

$\frac{1}{2}X = 63° 5' 5''$	$X = 126° 10' 10''$	$\alpha = 57° 32' 41''$
$\frac{1}{2}Y = 61° 24' 42''$	$Y = 122° 49' 24''$	$\beta = 58° 58' 4''$
$\frac{1}{2}Z = 41° 12' 2''$	$Z = 82° 24' 4''$	$\gamma = 46° 35' 22''$

$t = \frac{3}{5}\breve{P}3.$

$\frac{1}{2}X = 72° 36' 17''$	$X = 145° 12' 34''$	$\alpha = 60° 12' 52''$
$\frac{1}{2}Y = 61° 42' 12''$	$Y = 123° 24' 24''$	$\beta = 70° 9' 6''$
$\frac{1}{2}Z = 34° 5' 9''$	$Z = 68° 10' 18''$	$\gamma = 57° 45' 42''$

$s = \frac{1}{2}\breve{P}3.$

$\frac{1}{2}X = 74° 48' 35''$	$X = 149° 37' 10''$	$\alpha = 64° 30' 0''$
$\frac{1}{2}Y = 65° 27' 4''$	$Y = 130° 54' 8''$	$\beta = 73° 15' 29''$
$\frac{1}{2}Z = 29° 25' 8''$	$Z = 58° 50' 16''$	$\gamma = 57° 45' 42''$

$M = \infty P.$		$m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}.$	
$\frac{1}{2}X = 27° 51' 30''$	$X = 55° 43' 0''$	$\frac{1}{2}X = 38° 24' 28''$	$X = 76° 48' 56''$
$\frac{1}{2}Y = 62° 8' 30''$	$Y = 124° 17' 0''$	$\frac{1}{2}Y = 51° 35' 32''$	$Y = 103° 11' 4''$

$l = \infty\breve{P}2.$		$g = \infty\breve{P}3.$	
$\frac{1}{2}X = 46° 35' 22''$	$X = 93° 10' 44''$	$\frac{1}{2}X = 57° 45' 42''$	$X = 115° 31' 24''$
$\frac{1}{2}Y = 43° 24' 38''$	$Z = 86° 49' 16''$	$\frac{1}{2}Y = 32° 14' 18''$	$Y = 64° 28' 36''$

$n = \infty\breve{P}4.$		$a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty.$	
$\frac{1}{2}X = 64° 41' 9''$	$X = 129° 22' 18''$	$\frac{1}{2}Y = 57° 32' 41''$	$Y = 115° 5' 22''$
$\frac{1}{2}Y = 25° 18' 51''$	$Y = 50° 37' 42''$	$\frac{1}{2}Z = 32° 27' 19''$	$Z = 64° 54' 38''$
$\beta = \frac{1}{2}\breve{P}\infty.$		$f = P\infty.$	
$\frac{1}{2}Y = 64° 30' 0''$	$Y = 129° 0' 0''$	$\frac{1}{2}Y = 46° 21' 0''$	$Y = 92° 42' 0''$
$\frac{1}{2}Z = 25° 30' 0''$	$Z = 51° 0' 0''$	$\frac{1}{2}Z = 43° 39' 0''$	$Z = 87° 18' 0''$
$k = \frac{3}{2}\breve{P}\infty.$		$y = 2\breve{P}\infty.$	
$\frac{1}{2}Y = 34° 56' 51''$	$Y = 69° 53' 42''$	$\frac{1}{2}Y = 27° 39' 38''$	$Y = 55° 19' 16''$
$\frac{1}{2}Z = 55° 3' 9''$	$Z = 110° 6' 18''$	$\frac{1}{2}Z = 62° 20' 22''$	$Z = 124° 40' 44''$
$w = 4\breve{P}\infty.$		$\gamma = \frac{8}{7}\breve{P}\infty.$	
$\frac{1}{2}Y = 14° 41' 6''$	$Y = 29° 22' 12''$	$\frac{1}{2}Y = 42° 31' 41''$	$Y = 85° 3' 22''$
$\frac{1}{2}Z = 75° 18' 54''$	$Z = 150° 37' 48''$	$\frac{1}{2}Z = 47° 28' 19''$	$Z = 94° 46' 38''$
$h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty.$		$d = \bar{P}\infty.$	
$\frac{1}{2}X = 58° 58' 4''$	$X = 117° 56' 8''$	$\frac{1}{2}X = 28° 59' 20''$	$X = 57° 58' 40''$
$\frac{1}{2}Z = 31° 1' 56''$	$Z = 62° 3' 52''$	$\frac{1}{2}Z = 61° 0' 40''$	$Z = 122° 1' 20''$

Resultate der Krystallmessungen des Topases.

Die von mir zur Messung angewandten Topaskrystalle zeichneten sich durch sehr spiegelnde Flächen, Durchsichtigkeit und im Allgemeinen durch die Vollkommenheit ihrer Ausbildung aus. Ich suchte so viel als möglich alle Krystalle, die nur die geringsten Unebenheiten, Streifungen oder ähnliche Unvollkommenheiten ihrer Flächen zeigten, zu übergehen. Obgleich diese Bedingung nicht leicht zu erfüllen war, so ist es mir doch gelungen Topaskrystalle aus fast allen russischen Localitäten zu messen. Ich habe nämlich: neun Krystalle vom Ilmengebirge (№ 2, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11), einen von Mursinka, aus der Umgegend von Katharinenburg (№ 3), zwei vom Flusse Urulga im Gebirgszuge Borschtschowotschnoi (№ 1 und № 12) und einen vom Adun-Tschilon (№ 13) gemessen. Die angestellten Messungen haben mich überzeugt, dass die Winkel der Topaskrystalle aus allen diesen Localitäten nicht im Geringsten von einander abweichen. Die Messungen selbst wurden vermittelst des Mitscherlich'schen Reflectionsgoniometers, welches, nachdem es die Umstände erlaubten, bald mit *einem*, bald mit *zwei* Fernröhren versehen war, vollzogen. Indessen sind nur sehr wenige Winkel mit *einem* Fernrohre gemessen worden. Folgendes sind die erhaltenen Resultate:

1) Die Messungen, die man als sehr genau betrachten kann.

Für f : f (über P).

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 92° 42′ 0″ mit *zwei* Fernr.
92° 42′ 30″ mit *einem* Fernr.

Mittel = 92° 42′ 15″ (1).

Am Krystall № 2 vom *Ilmengebirge.* = 92° 42′ 30″ mit *zwei* Fernr. (2).

Der mittlere Werth aus (1) und (2) ist gleich:

92° 42′ 23″ *).

Für f : P.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 136° 21′ 0″ mit *zwei* Fernr.
136° 21′ 10″
136° 21′ 0″ } mit *einem* Fernr.

Mittel = 136° 21′ 3″ (3).

An der anderen Seite = 136° 20′ 30″ mit *einem* Fernr. (4).

Der mittlere Werth aus (3) und (4) ist gleich:

136° 20′ 47″.

Für f : u.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.*

An einer Kante = 137° 27′ 30″ (5).
An der anderen Kante = 137° 28′ 0″ (6).
An der dritten Kante = 137° 27′ 40″ (7). } mit *zwei* Fernr.

Der mittlere Werth aus (5), (6) und (7) ist gleich:

137° 27′ 43″.

Für d : P.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 118° 59′ 0″ mit *zwei* Fernr.
118° 59′ 0″ mit *einem* Fernr. } (8).

Mittel = **118° 59′ 0″.**

Für d : M.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = **140° 39′ 30″** mit *zwei* Fernr. (9).

*) Kupffer hat für diesen Winkel = 92° 45′ 12″ gefunden. (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 79.)

Für d : u.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = **153° 4′ 20″** mit *zwei* Fernr. (10).

Für d : f.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = **110° 31′ 55″** mit *zwei* Fernr. (11).

Für u : P.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.*

An der einen Seite = 134° 24′ 15″ mit *zwei* Fernr.
134° 24′ 30″ mit *einem* Fernr.

Mittel = 134° 24′ 23″ (12).

An der anderen Seite = 134° 24′ 30″ mit *zwei* Fernr.
134° 24′ 30″ mit *einem* Fernr.

Mittel = 134° 24′ 30″ (13).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* = 134° 25′ 0″ mit *einem* Fernr. (14).

Der mittlere Werth aus (12), (13) und (14) ist gleich:

134° 24′ 38″.

Für u : M.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 135° 35′ 50″ mit *zwei* Fernr. (15).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* = 135° 34′ 30″ mit *einem* Fernr. (16).

Der mittlere Werth aus (15) und (16) ist gleich:

135° 35′ 10″.

Für $u_1 : M_2$ (d. h. in der Zone u d M).

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = **113° 43′ 30″** *) mit *zwei* Fernr. (17).

Für u : u (über P).

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = **88° 50′ 0″** mit *zwei* Fernr. (18).

Für u : u (in der Kante Y).

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 141° 1′ 0″ mit *einem* Fernr. (19).

*) Kupffer hat für diesen Winkel 113° 47′ 30″ erhalten. (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 81).

Am Krystall № 3 von Mursinka. } = 141° 1′ 0″ mit *einem* Fernr. (20).

Der mittlere Werth aus (19) und (20) ist gleich:

141° 1′ 0″.

Für o : o (in der Kante Y).

Am Krystall № 3 von Mursinka. } = 130° 23′ 0″ mit *einem* Fernr. (21).

Am Krystall № 4 vom Ilmengebirge. } = 130° 23′ 0″, 130° 22′ 30″ } mit *zwei* Fernr.

Mittel = 130° 22′ 45″ (22).

Am Krystall № 5 vom Ilmengebirge. } = 130° 22′ 30″ mit *einem* Fernr. (23).

Am Krystall № 13 vom Adun-Tschilon. } = 130° 23′ 10″ mit *zwei* Fernr. (24).

Der mittlere Werth aus (21), (22), (23) und (24) ist gleich:

130° 22′ 51″*).

Für o : P.

Am Krystall № 1 von der Urulga. } = 116° 5′ 30″ mit *zwei* Fernr., 116° 5′ 0″ mit *einem* Fernr.

Mittel = 116° 5′ 15″ (25).

Am Krystall № 3 von Mursinka. } = 116° 6′ 0″ mit *einem* Fernr. (26).

Am Krystall № 10 vom Ilmengebirge. } = 116° 6′ 0″ mit *zwei* Fernr. (27).

Der mittlere Werth aus (25), (26) und (27) ist gleich:

116° 5′ 45″.

Für o : d.

Am Krystall № 13 vom Adun-Tschilon. } = **155° 11′ 30″** mit *zwei* Fernr. (28).

Für M : M (in der Kante Y).

Am Krystall № 3 von Mursinka. } = 124° 17′ 0″ mit *einem* Fernr. (29).

---

*) Kupffer hat für diesen Winkel an einem Krystalle = 130° 22′ 48″ und an einem anderen = 130° 23′ 36″ gefunden. Als den richtigsten Werth für diesen Winkel nimmt Kupffer schliesslichst 130° 23′ 18″ an. (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 78 und 79.)

Am Krystall № 5 vom *Ilmengebirge.* = 124° 16′ 10″ mit *einem* Fernr. (30).

Am Krystall № 6 vom *Ilmengebirge.* = 124° 16′ 30″ mit *zwei* Fernr. (31).

Am Krystall № 7 vom *Ilmengebirge.* = 124° 17′ 0″ mit *zwei* Fernr. (32).

Am Krystall № 8 vom *Ilmengebirge.* = 124° 16′ 0″ mit *zwei* Fernr. (33).

Am Krystall № 9 vom *Ilmengebirge.* = 124° 17′ 0″ mit *zwei* Fernr. (34).

Am Krystall № 12 von der *Urulga.* = 124° 17′ 0″ mit *zwei* Fernr. (35).

Der mittlere Werth aus (29), (30), (31), (32), (33), (34) und (35) ist gleich:

124° 16′ 40″ *).

Für M : P.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 90° 0′ 0″ mit *zwei* Fernr. (36).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* = 90° 0′ 0″ mit *einem* Fernr. (37).

Am Krystall № 8 vom *Ilmengebirge.* = 90° 0′ 0″ mit *zwei* Fernr. (38).

Der mittlere Werth aus (36), (37) und (38) ist gleich:

90° 0′ 0″

Für o : u.

Am Krystall № 1 von der *Urulga.* = 161° 41′ 0″ mit *zwei* Fernr. (39).

Am Krystall № 10 vom *Ilmengebirge.* = 161° 41′ 0″ mit *zwei* Fernr. (40).

Der mittlere Werth aus (39) und (40) ist gleich:

161° 41′ 0″.

Für M : l.

Am Krystall № 6 vom *Ilmengebirge.* = 161° 16′ 30″ mit *zwei* Fernr. (41).

---

*) Kupffer hat für diesen Winkel an einem Krystall = 124° 16′ 36″ und an einem anderen = 124° 16′ 18″ gefunden. Als den richtigsten Werth hat er schliesslichst angenommen: 124° 16′ 28″. (Preisschrift u. s. w. Berlin, 1825, S. 80.)

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 161° 16′ 0″ mit *einem* Fernr. (42).

Der mittlere Werth aus (41) und (42) ist gleich:

161° 16′ 15″ *).

Für m : M.

Am Krystall № 5 vom *Ilmengebirge.* } = **169° 27′ 30″** mit *einem* Fernr. (43).

Für y : c.

Am Krystall № 11 vom *Ilmengebirge.* } = **152° 20′ 0″** mit *zwei* Fernr. (44).

2) Die Messungen, die weniger genau sind, als die Vorhergehenden.

Für i : P.

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 145° 47′ 0″ mit *einem* Fernr. (45).

Für i : i (in der Kante Y).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 149° 32′ 0″ mit *einem* Fernr. (46).

Für l : l (in der Kante X).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 93° 12′ 0″ mit *einem* Fernr. (47).

Für $l_1 : M_2$ (d. h. die Neigung der Fläche l nicht zu der anliegenden, sondern zu der nachfolgenden Fläche M).

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 105° 34′ 0″ mit *einem* Fernr. (48).

Für o : M.

Am Krystall № 3 von *Mursinka.* } = 153° 53′ 0″ mit *einem* Fernr. (49).

Obgleich diese letzten Messungen (45), (46), (47), (48) und (49) ziemlich gut sind, so habe ich sie doch von den anderen getrennt, indem sie, nach dem Grade der Deutlichkeit des reflectirenden Bildes zu urtheilen, den anderen nachstehen müssen. Alle diese letzten Messungen wurden an einem und demselben Krystalle von Mursinka aus der schönen Sammlung S. E. des Grafen L. A. v. Perowsky vollzogen. Da der Krystall nur kurze Zeit in meinem Besitze

*) Kupffer hat für diesen Winkel = 161° 15′ 42″ gefunden. (Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 81).

war, so konnte ich meine Messungen nicht wiederholen, doch ungeachtet dessen bieten, wie es ersichtlich ist, die erhaltenen Grössen von den Berechneten nur einen Unterschied von ungefähr einer Minute dar.

Specifisches Gewicht des Topases.

Ich habe das specifische Gewicht des Topases aus mehreren russischen Localitäten bestimmt. Die Exemplare, die zu diesem Zweck dienten, haben folgende Resultate gegeben:

a) Ein vollkommen durchsichtiger, wasserheller Krystall vom Flusse *Urulga*, welcher 16,434 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,561.

b) Ein vollkommen durchsichtiger, wasserheller Krystall vom Flusse *Urulga*, welcher 12,760 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,565.

c) Ein grösstentheils durchsichtiger, farbloser Krystall vom Flusse *Urulga*, welcher 20,208 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,553.

d) Ein vollkommen durchsichtiger und sehr schön ausgebildeter Krystall von weingelber Farbe vom Flusse *Urulga*, der 6,534 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,562.

e) Drei kleine, ganz durchsichtige, farblose Krystalle vom *Ilmengebirge*, die zusammen 5,544 Gram. wogen.

Spec. Gew. = 3,567.

f) Ein zum Theil durchsichtiger, farbloser Krystall vom *Ilmengebirge*, der 26,773 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,563.

g) Ein blauer, zum Theil durchsichtiger Krystall von *Mursinka*, der 25,526 Gram. wog.

Spec. Gewicht: Bei dem ersten Versuch = 3,562.
Bei dem zweiten Versuch = 3,563.

h) Ein bläulicher, zum Theil durchsichtiger Krystall vom *Adun-Tschilon*, der 42,126 Gram. wog.

Spec. Gew. = 3,550.

Der mittlere Werth des specifischen Gewichts der russischen Topase beträgt also, aus a, b, c, d, e, f, g und h:

3,560

Ein grösstentheils durchsichtiger, weingelber *brasilianischer* Topaskrystall, der 8,965 Gram. wog, gab:

Spec. Gewicht: Beim ersten Versuch = 3,521.
Beim zweiten Versuch = 3,522.

Es scheint also, dass das specif. Gewicht der brasilianischen Topase etwas niedriger ist, als das der russischen Topase.

Besondere Bemerkungen.

Vor dem Schlusse meines Artikels halte ich es nicht für überflüssig noch einige Bemerkungen anzuführen; erstens über den Werth der Winkel, die als Data dienen sollen, um die Axenverhältnisse der Grundform des Topases zu berechnen, und zweitens über die Unvollkommenheiten einiger Krystalle dieses Minerals.

1) Um das Axenverhältniss der Grundform des Topases zu berechnen, habe ich die Winkel M : M = 124° 17′ 0″ und f : P = 136° 21′ 0″ angenommen, welche a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1 gegeben haben. Ich glaube, dass dieses Axenverhältniss am Besten allen Bedingungen entspricht, denn die aus denselben berechneten Winkel stimmen mit den unmittelbar Gemessenen fast ganz überein.

Alle kleinen Veränderungen die ich an den oben angeführten Daten unternehmen wollte, lieferten mir schon weniger befriedigende Resultate. Zum Beispiel da der mittlere Werth, aus mehreren an verschiedenen Krystallen angestellten Messungen, für M : M = 124° 16′ 40″ und für o : o = 130° 22′ 50″ betrug, so wäre es für mich am Besten gewesen diese beiden Winkel als Daten zur Berechnung der anderen anzunehmen, um so mehr, als Kupffer für dieselben Winkel fast dieselben Werthe erhalten hat, nämlich: 124° 16′ 28″ und 130° 23′ 18″*). Indessen konnte ich mich nicht dazu entschliessen, unter anderen noch aus folgendem Grunde: in einem sehr gut ausgebildeten, vollkommen durchsichtigen, kleinen Topaskrystalle vom Ilmengebirge habe ich vermittelst des Mitscherlich'schen Goniometers, welches mit *zwei* Fernröhren versehen war, die Neigung f : f (in der Kante Y) sehr gut gemessen und erhielt 92° 42′ 30″. Dieselbe Neigung betrug in einem sehr schönen Topaskrystalle vom Flusse Urulga 92° 42′ 0″. Eine solche Uebereinstimmung der Winkel der Topaskrystalle aus so weit von einander gelegenen Localitäten, ist gewiss hinreichend um zu überzeugen, dass den Topaskrystallen dieser Winkel wirklich eigen ist. Wenn wir nun unsere oben angeführten Winkel M : M = 124° 16′ 40″ und o : o = 130° 22′ 50″ als Daten zur Berechnung der anderen annehmen wollen, so erhalten wir durch Rechnung f : f = 92° 44′ 58″. Auf diese Weise findet

---

*) Kupffer hat nämlich durch Messung erhalten: M : M = 124° 16′ 28″ und
o : o an einem Krystalle = 130° 22′ 48″
130° 22′ 48″
An einem anderen Krystalle = 130° 23′ 36″.
Nach seinen Regeln combinirt, nimmt er als richtigsten Werth den Winkel o : o = 130° 23′ 18″ an.
(Kupffer. Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 78 und 79.)

also zwischen den berechneten und den ganz genau gemessenen Winkeln ein Unterschied von fast $2\frac{3}{4}$ Minuten statt. Wenn wir dagegen unsere Daten beibehalten (d. h. a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1), so erhalten wir für alle drei Winkel M : M, o : o und f : f die Werthe, die mit den gemessenen Winkeln im vollkommensten Einklang stehen, nämlich durch Rechnung M : M = 124° 17′ 0″ (durch Messung 124° 16′ bis 124° 17′ und im Mittel 124° 16′ 40″), o : o = 130° 22′ 32″ (durch Messung 130° 22′ 30″ bis 130° 23′ 10″ und im Mittel 130° 22′ 50″) und f : f = 92° 42′ 0″ (durch Messung im Krystall von der Urulga 92° 42′ 0″ und im Krystall vom Ilmengebirge 92° 42′ 30″*). In diesem letzteren Falle bestehen also die Unterschiede zwischen den gemessenen und berechneten Winkeln bloss in Secunden, oder, um zu sagen, es findet hier keine Differenz statt.

Da die Fortsetzung einer Erläuterung auf ähnlicher Weise zu langwierig werden würde, so halte ich es für besser hier folgende Tabelle hinzuzufügen, die die oben erwähnten Verhältnisse auch in Bezug zu den anderen Winkeln verdeutlichen soll.

Die Neigungen.	*Berechnete* Winkel, nach Kupffer, aus o : o = {74° 53′ 30″ / 130° 23′ 17″}	*Berechnete* Winkel aus M : M = 124° 16′ 40″ o : o = 130° 22′ 50″	*Berechnete* Winkel aus a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1	*Gemessene* Winkel.
f : f über P . .	92° 44′	92° 45′	92° 42′	92° $42\frac{1}{2}$′
				{92 $45\frac{1}{4}$ Kupffer.}
f : P . .	136 22	136 $22\frac{1}{2}$	136 21	136 $20\frac{3}{4}$
f : u . .	137 28	137 $28\frac{3}{4}$	137 $27\frac{1}{4}$	137 $27\frac{3}{4}$
d : P . .	119 0	119 $\frac{3}{4}$	118 $59\frac{1}{4}$	118 59
d : M . .	140 39	140 $38\frac{1}{4}$	140 $39\frac{1}{4}$	140 $39\frac{1}{2}$
d : u . .	153 $4\frac{1}{2}$	153 $4\frac{1}{2}$	153 $4\frac{1}{4}$	153 $4\frac{1}{4}$
d : f . .	110 $32\frac{1}{2}$	110 $33\frac{1}{4}$	110 $31\frac{3}{4}$	110 32
u : P . .	134 $25\frac{1}{2}$	134 $26\frac{1}{2}$	134 $24\frac{3}{4}$	134 $24\frac{3}{4}$
u : M . .	135 $34\frac{1}{2}$	135 $33\frac{1}{2}$	135 $35\frac{1}{4}$	135 $35\frac{1}{4}$
u_1 : M_2 . .	113 $43\frac{1}{2}$	113 $42\frac{3}{4}$	113 $43\frac{1}{2}$	113 $43\frac{1}{2}$
				{113 $47\frac{1}{2}$ Kupffer.}
u : u über P . .	88 51	88 $52\frac{3}{4}$	88 $49\frac{1}{2}$	88 50
u : u in Y . .	141 1	141 1	141 0	141 1

*) Vergl. die oben angeführten Messungen der Topaskrystalle.

Die Neigungen.	*Berechnete* Winkel, nach Kupffer, aus o : o = {74° 53′ 30″, 130° 23′ 17″}	*Berechnete* Winkel aus M : M = 124° 16′ 40″ o : o = 130° 22′ 30″	*Berechnete* Winkel aus a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1	*Gemessene* Winkel.
o : o in X . .	74° 53½′	74° 55′	74° 53′	{74° 53½′ Kupffer.}
o : o in Y . .	130 23¼	130 22¾	130 22½	130 22¾
				{130° 23¼ Kupffer.}
o : P . .	116 6½	116 7¼	116 5¾	116 5¾
o : d . .	155 11¾	155 11½	155 11¼	155 11½
o : u . .	161 41	161 40¾	161 41	161 41
M : M in Y . .	124 17½ *)	124 16¾	124 17	124 16¾
				{124 16½ Kupffer.}
M : l . .	161 16¼	161 16	161 16¼	161 16¼
				{161 15¾ Kupffer.}
m : M . .	169 27	169 27	169 27	169 27½
y : c . .	152 19½	152 19¼	152 20¼	152 20
o : M . .	153 53½	153 52¾	153 54¼	153 53 *
				{153 55 Kupffer.}
y : f . .	161 18½	161 18¼	161 18¾	{161 19 Kupffer.}
M : P . .	90 0	90 0	90 0	90 0

2) Wie wir es bei mehreren anderen Mineralien gethan haben, so wollen wir auch hier der unvollkommenen Ausbildung einiger Topaskrystalle erwähnen. Diese Art von Bemerkungen können, wie es mir wenigstens scheint, für solche Beobachter nützlich sein, die nicht die Mittel haben ihre Messungen an mehreren Krystallen anzustellen und die daher zu Winkeln gelangen können, deren Werthe von den wahren Grössen ziemlich abweichen.

Ich werde hier einen Fall anführen, den ich Gelegenheit hatte an einem kleinen Topas-

*) Kupffer hat diesen Winkel = 124° 18′ 20″ berechnet (Preisschrift über genaue Messung u. s. w. S. 83), doch in seinen Rechnungen hat sich ein kleiner Fehler eingeschlichen. Aus diesem Grunde sind auch zwei andere von ihm berechnete Winkel nicht ganz richtig, nämlich: für die Neigung der Fläche der Grundform gegen die Hauptaxe ist = 26° 4′ 56″, statt 26° 6′ 28″, gegeben, ebenso für die Neigung der makrodiagonalen Polkante gegen die Hauptaxe ist = 46° 22′ 33″ statt 46° 22′ 2″, gegeben.

krystalle vom Ilmengebirge zu beobachten, welcher scheinbar ganz gut ausgebildet war und den ich oben unter № 10 angeführt habe. Dieser Krystall hatte an einem Ende die Flächen $o = P$, $u = \frac{1}{2}P$, $f = \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$, $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$, $d = \bar{P}\infty$ und $P = oP$, am anderen Ende war er aber abgebrochen und daher von einer Spaltungsfläche begränzt. Ich werde diese letztere Spaltungsfläche durch P′ bezeichnen, um sie von der Krystallfläche P des oberen Endes zu unterscheiden. Durch sehr genaue Messungen habe ich an diesem Krystalle gefunden:

$$\left.\begin{array}{r} M : P' \text{ (Spaltungsfläche)} = 90^\circ\ 5'\ \ 0'' \\ 90\ \ 4\ \ 40 \end{array}\right\} \text{mit } zwei \text{ Fernröhren.}$$

$$\text{Im Mittel} = 90^\circ\ 4'\ 50''$$

Dass die gemessene Fläche des Hauptprismas M dieses Krystalls wirklich nicht unter einem geraden Winkel zur Spaltungsfläche P′ geneigt ist, und ungefähr eine Abweichung von 5 Minuten macht, geht ganz deutlich aus folgendem Grunde hervor: a) dass das Instrument sorgfältig vor und nach einer jeden dieser beiden Messungen verificirt wurde. b) Mit derselben Einstellung des Goniometers fand ich gleich an zwei anderen Krystallen (nämlich an № 1 von der Urulga und an № 8 vom Ilmengebirge) denselben Winkel $= 90^\circ\ 0'\ 0''$. c) Die Neigungen o : M und o : P′ an dem Krystall № 10 zeigten, wie wir es gleich sehen werden, dass wirklich die Neigung der Fläche M zu P′ eine kleine Abweichung vom geraden Winkel macht; in der That ich erhielt durch Messung am Krystall № 10:

$$o : P' = 63^\circ\ 54'\ 0'' \text{ mit } zwei \text{ Fernröhren.}$$

Nach dem von uns für den Topas gegebenem Axenverhältnisse $a : b : c = 1,80487 : 1,89199 : 1$, ergiebt sich durch Rechnung dieser Winkel $= 63^\circ\ 54'\ 8''$, also ganz dieselbe Grösse wie die, die durch Messung erhalten wurde.

Ferner erhielt ich durch Messung:

$$o : M = 153^\circ\ 58'\ 30'' \text{ mit } zwei \text{ Fernröhren.}$$

Dagegen erhält man durch Rechnung für diesen Winkel den Werth $= 153^\circ\ 54'\ 8''$. Die Abweichung beträgt also 4 Minuten und 30 Secunden, d. h. denselben Unterschied, welchen die Neigung M : P′ zeigt.

Aus allen diesen Messungen ist also leicht zu ersehen, dass die Flächen P′ und o ihre wahre Stellung beibehalten haben, dagegen die Fläche M einer Verschiebung unterworfen ist, woher sie von ihrer Normalstellung um $4\frac{1}{2}$ Minuten abweicht. Solche ausnahmsweise und ganz zufällige Vorkommenheiten können aber sehr unangenehme Folgerungen nach sich ziehen, wenn der Beobachter sich nur auf wenige Messungen der Winkel beschränken will, um so mehr, da man denselben in Krystallen begegnet die, dem Anchein nach, sehr gut ausgebildet sind und sehr glänzende Flächen haben. Setzen wir nun z. B. voraus, dass der Beobachter nur einen einzigen Topaskrystall messen konnte, in welchem er bloss zwei Winkel ganz genau bestimmte, aber nun unglücklicherweise mit unserem Krystall № 10 zu thun gehabt hätte. Ferner dass, durch seine genauen Messungen, er für $M : M = 124^\circ\ 17'\ 0''$ und für $o : M = 153^\circ$

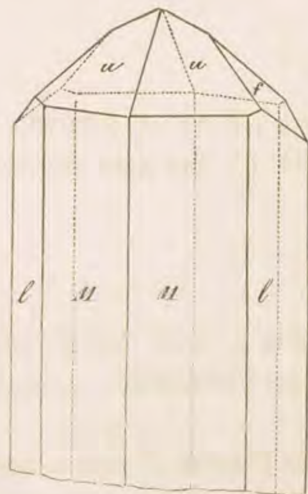
58′ 30″ erhalten hat. Was erhielt man dann als Endresultat? Natürlich würden sich in diesem Falle folgende Neigungswinkel durch Rechnung ergeben: f : f = 92° 31′ 0″ (während nach den genauesten Messungen dieser Winkel im Topas = 92° 42′ 23″ beträgt); d : P = 118° 54′ 40′ (durch sehr genaue Messungen = 118° 59′ 0″); o : P = 116° 1′ 30″ (durch sehr genaue Messungen = 116° 5′ 45″); o : o = 130° 20′ 34″ (durch sehr genaue Messungen = 130° 22′ 51″). Auf diese Art wird man ebenfalls ähnliche oder noch stärkere Abweichungen in anderen Winkeln erhalten.

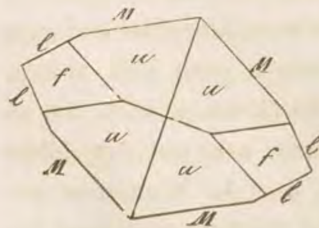
Ergänzung.

Im Jahre 1853 sandte mir der verstorbene Bergingenieur Obrist P. E. v. Achmatow zwei kleine Topaskrystalle, begleitet von folgendem Schreiben:

Den 10ten Juni 1853.

«Im vergangenen Frühjahre fand man in den Goldseifen des Gouvernements Orenburg «(namentlich in der Goldseife des Kaufmanns Bakakin) Fragmente und Krystallchen eines Mine- «rals von rosenrother Farbe, welches hier «Rosen-Topas» benannt wurde. Zwei solcher Kry- «stalle, von denen der eine zugespitzt ist, sende ich Ihnen mit diesem Briefe u. s. w.»





Einer von diesen Topaskrystallen, der mir durch die Güte des Hrn. v. Achmatow zu Theil wurde und der hier abgebildet ist, hat ungefähr 1 Centimeter Länge und $\frac{1}{2}$ Centimeter im grössten Durchmesser; er ist zugespitzt, von weingelber Farbe, grösstentheils durchsichtig, und bietet das Hauptprisma M = ∞P dar, wo das eine Ende desselben durch die vier Flächen der rhombischen Pyramide u = $\frac{1}{2}$P zugespitzt und durch das Brachydoma f = $\breve{P}\infty$ zugeschärft ist, und dessen makrodiagonale Kante durch die Flächen des Prismas l = $\infty\breve{P}2$ zugeschärft wird, was indessen ganz deutlich aus der Figur ersichtlich ist. Der zweite Krystall ist sehr rissig, von rosenrother Farbe, bietet die Combination der beiden Prismen M = ∞P und l = $\infty\breve{P}2$ dar, ist aber an beiden Seiten abgebrochen und daher von Spaltungsflächen begränzt. Diese Krystalle sind durch ihre Farbe, ihren Habitus, ihren Glanz u. s. w so ähnlich den brasilianischen Topasen, dass es unmöglich ist den geringsten Unterschied zwischen denselben zu finden. Ich muss gestehen, dass ich damals diese Krystalle für brasilianische Topase hielt, die durch ein Missverständniss als aus dem Ural herstammend betrachtet wurden. Aus diesem Grunde erwiederte ich sogleich Herrn v. Achmatow, dass bevor man nicht eine grössere Anzahl dieser Topase finden würde, ich mich nicht entschliessen könnte über diesen Gegenstand etwas zu veröffentlichen. Doch

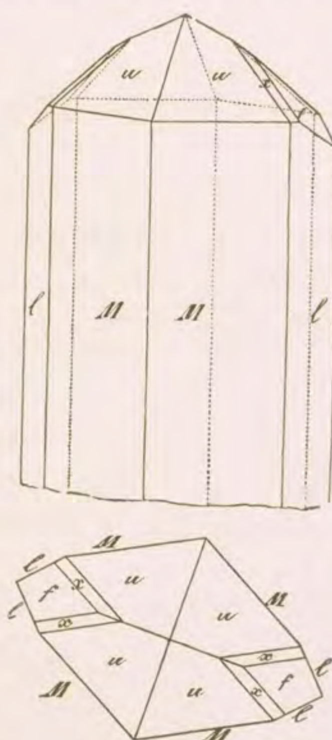
später gab der Lieutenant Barbot de Marni die Beschreibung dieser Topase*). Nach demselben sind diese Krystalle in der Goldseife Kamenno-Pawlowskaja, im Lande der Orenburgischen Kosaken, vom Kaufmann Bakakin entdeckt worden. Das specifische Gewicht beträgt nach Danilow's Bestimmung:

Für die Krystalle von rosenrother Farbe = 3,529
Für die Krystalle von gelber Farbe = 3,515

Im Mittel = 3,522

Also ganz dasselbe wie das welches ich für einen Topaskrystall aus Brasilien erhalten habe**).

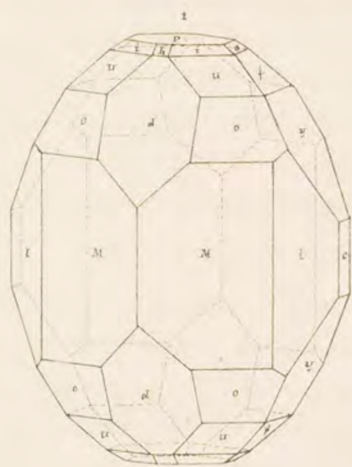
Durch die Güte des Obrist-Lieutenants des Berg-Corps A. v. Peretz wurde mir neuerdings ein hübscher Topaskrystall, der ebenfalls aus der Goldseife des Kaufmanns Bakakin stammt, zu Theil, und der aus dem Ural durch den Oberst-Lieutenant v. Roschkow gebracht wurde. Dieser Krystall ist ganz durchsichtig, von angenehmer rosenrother, in's Violblau ziehender Farbe, und hat ungefähr $2\frac{1}{2}$ Centimeter Länge und ungefähr $\frac{3}{4}$ Centimeter im grössten Durchmesser. Die Combination desselben ist sehr ähnlich der des oben beschriebenen und abgebildeten Krystalls. Sie unterscheidet sich bloss durch die Hinzufügung der Flächen der Pyramide $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, die die schmalen Abstumpfungen der Combinationskanten zwischen den Flächen $u = \frac{1}{2}P$ und $f = \breve{P}\infty$ bilden, was man aus nachfolgender Figur am Besten ersehen kann.

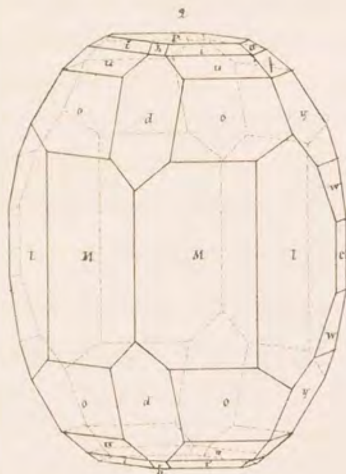


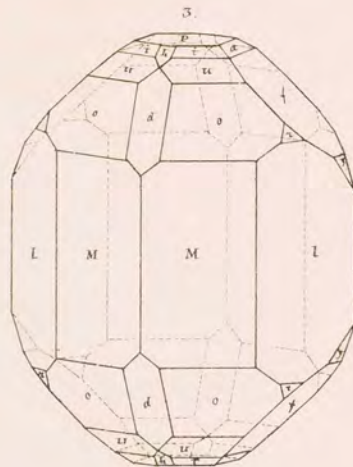
Das Vorkommen solcher Topase im Ural scheint nun auch aus folgendem Grunde keinem Zweifel mehr unterworfen zu sein, indem man in ganz letzter Zeit im Lande der Orenburgischen Kosaken einige Mineralien endeckt hat, die sich durch ihren Habitus sehr von denen unterscheiden, die man bisher im Ural gekannt hat, z. B. weisser und rother Korund (Rubin) in kleinen sehr schönen Krystallen, Gerölle von Smaragd, durchscheinende Chrysoberyll-Gerölle, ganz durchsichtige Olivin- und Zianit-Gerölle. Alle diese Mineralien sind im russischen Bergjournal von Barbot de Marni beschrieben worden. Sie stammen, nach seiner Beschreibung, aus den Goldseifen, die am Flusse Kamenka und an den anderen Nebenflüssen des Uis (Land der Kosaken des Regiments № 6) gelegen sind. Der Fluss Kamenka ergiesst sich in die Samarka, dieselbe fällt in den Fluss Ui und dieser ergiesst sich wieder in den Fluss Tobol.

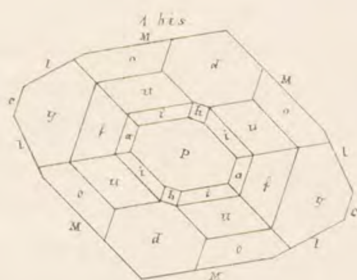
*) Russisches Bergjournal. 1854. Bd. I, S. 437.

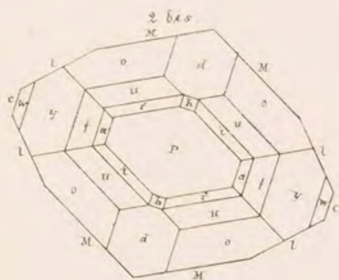
**) Vergl. «Specifisches Gewicht des Topases.»

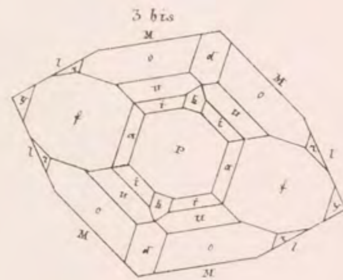

1.

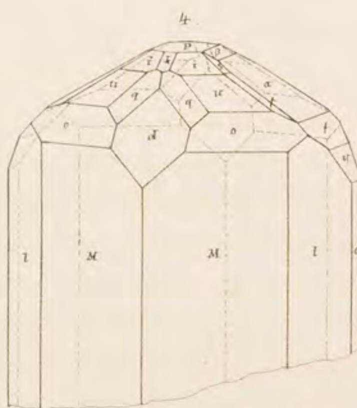

2.

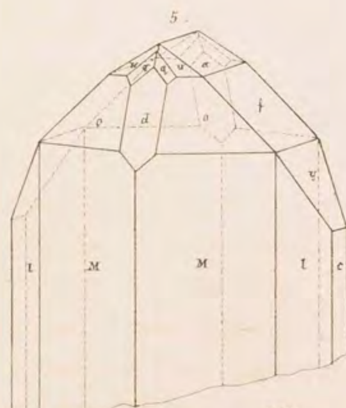

3.

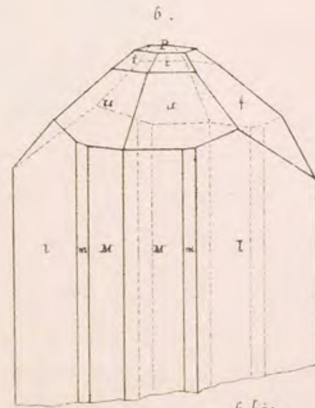

1 bis

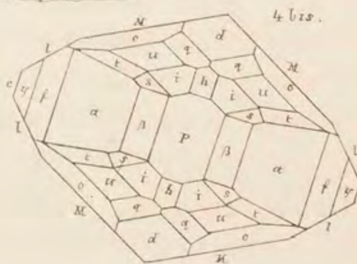

2 bis


3 bis

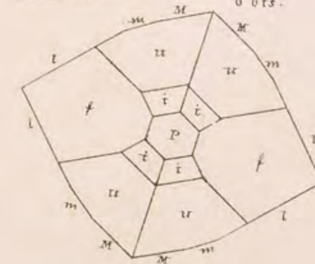

4.


5.


6.


4 bis.


5 bis.


6 bis.

7

8

9.

7 bis

8 bis

9 bis

10.

11

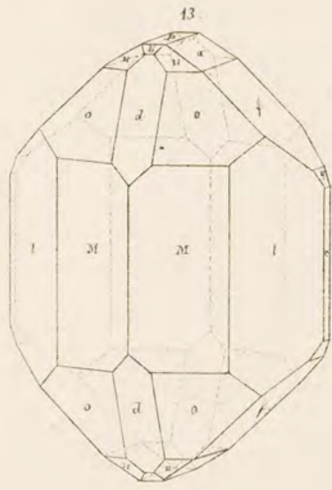
12

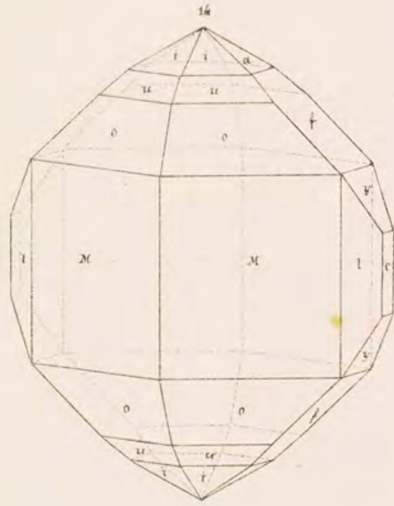
10 bis

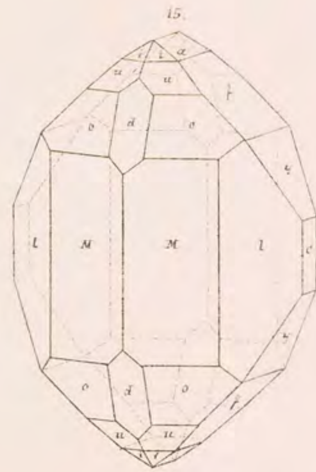
11 bis

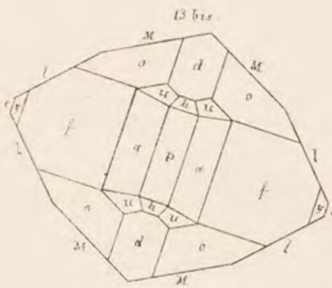
12 bis

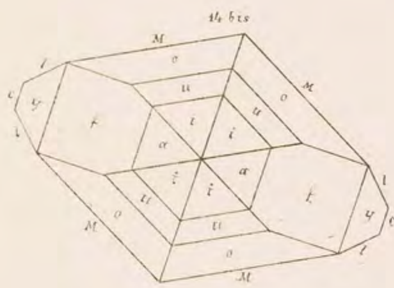


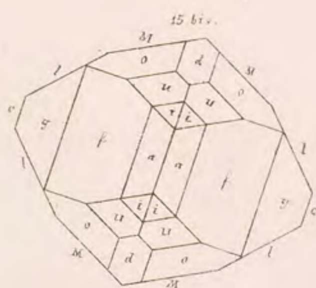

13.

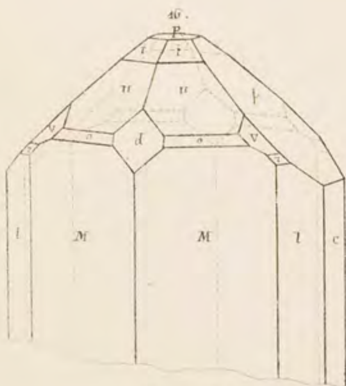

14.

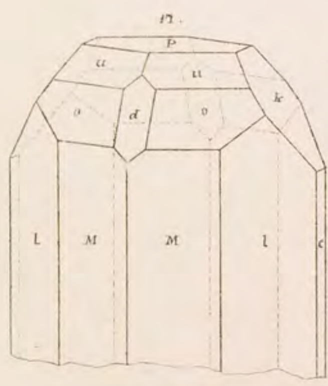

15.

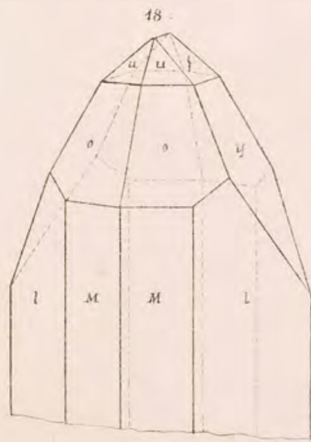

13 bis.

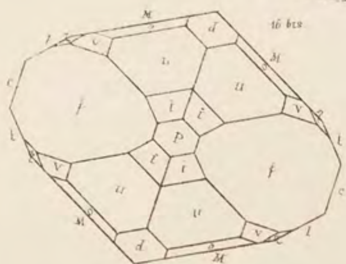

14 bis.

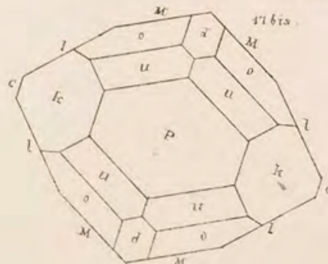

15 bis.

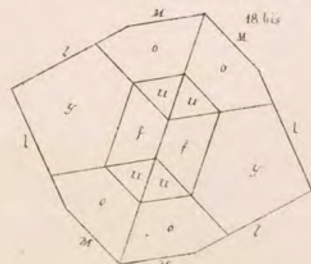

16.

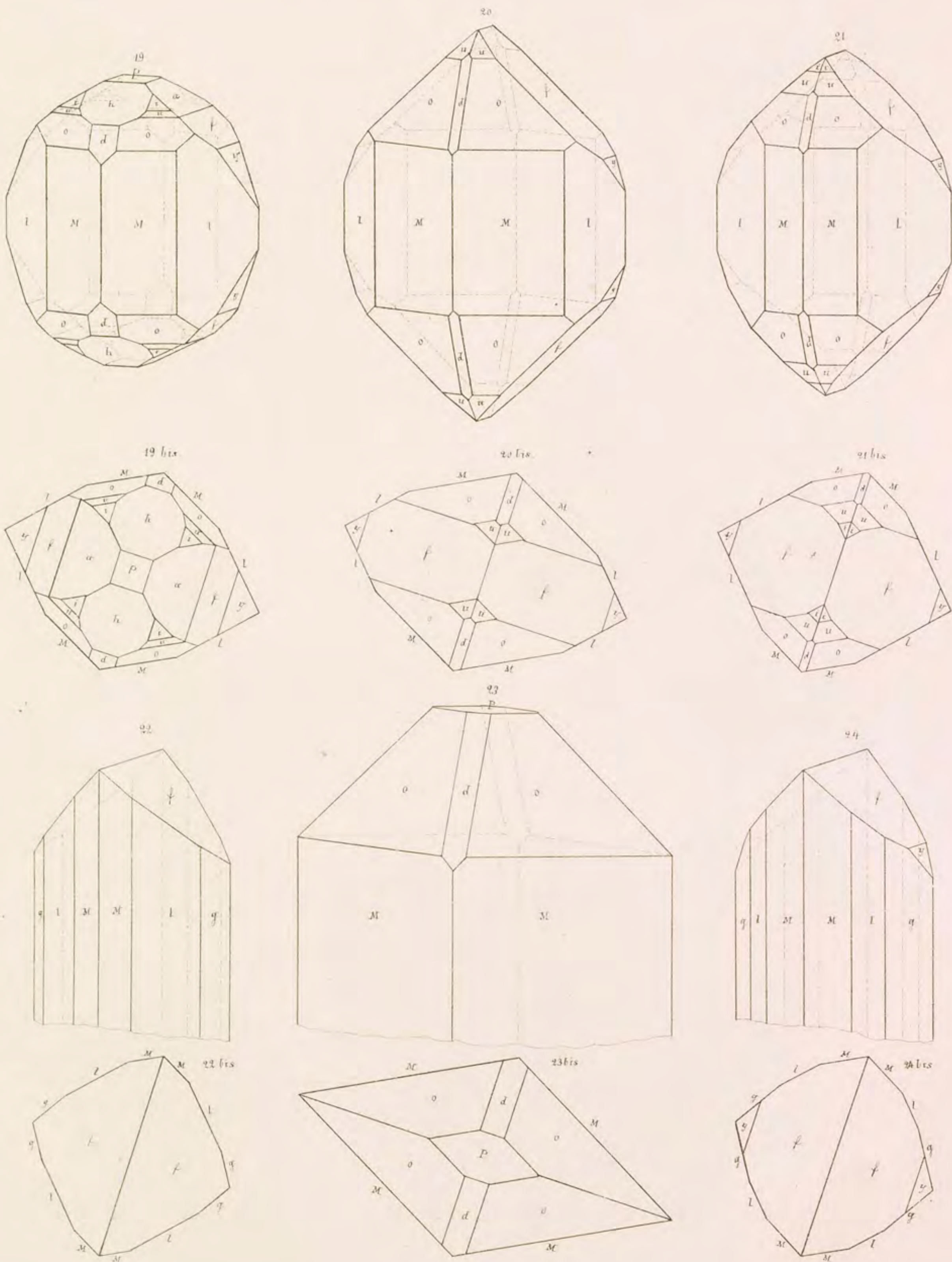

17.

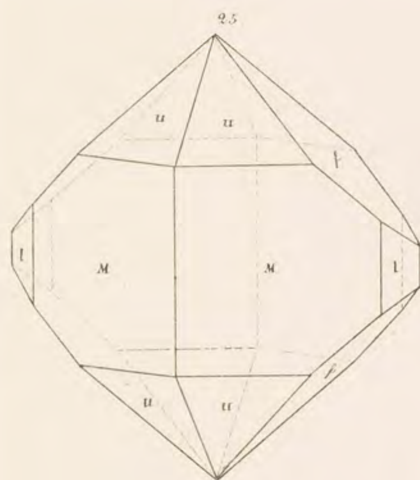

18.

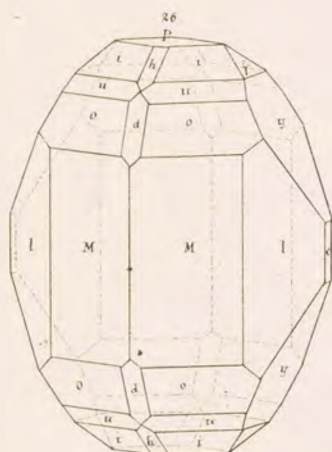

16 bis

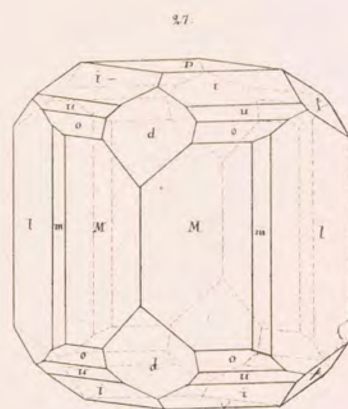

17 bis.

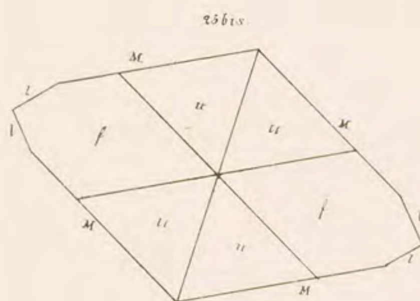

18 bis

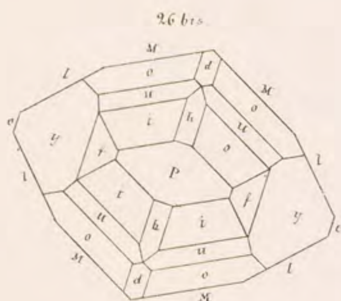

19
20
21
19 bis
20 bis
21 bis
22
23
24
22 bis
23 bis
24 bis

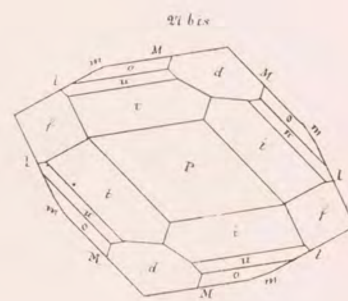

25

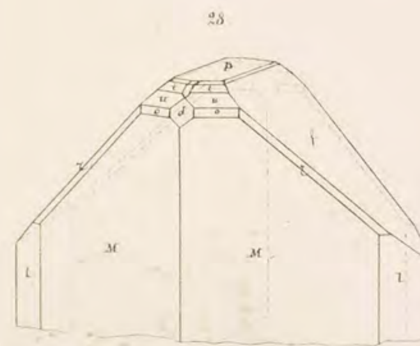

26

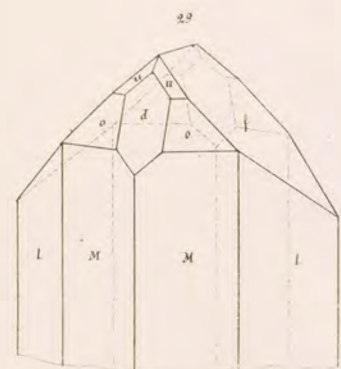

27

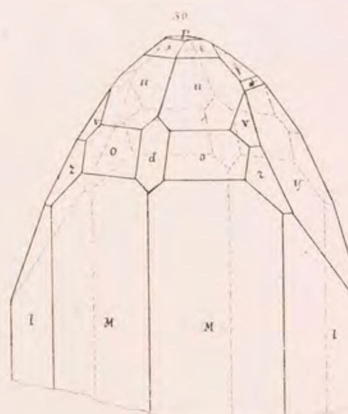

25 bis

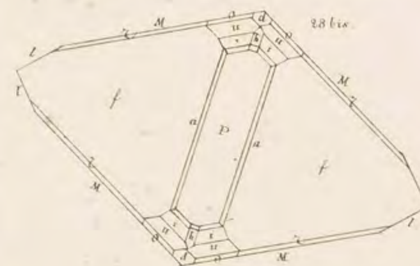

26 bis

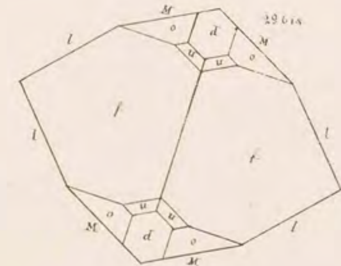

27 bis

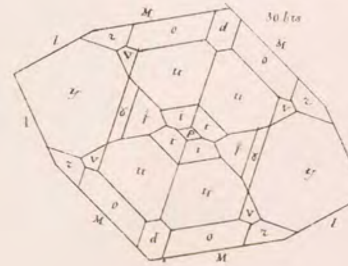

28

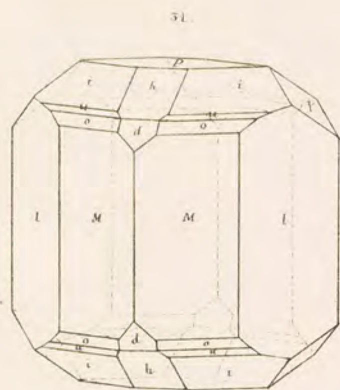

29

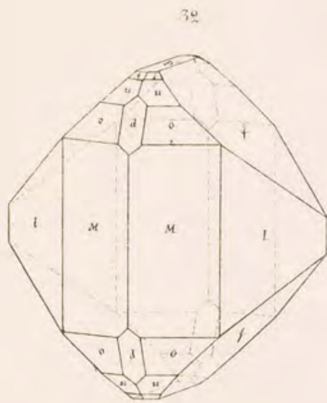

30

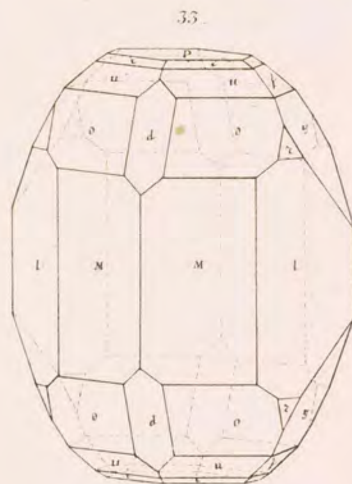

28 bis

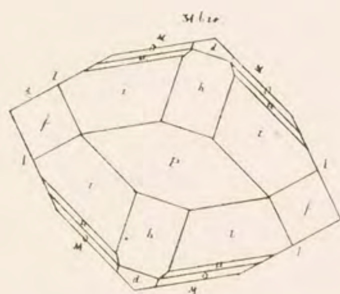

29 bis

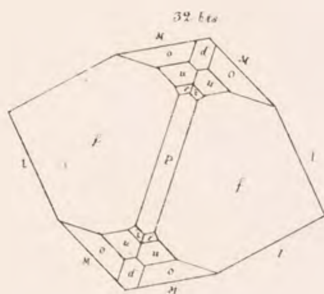

30 bis

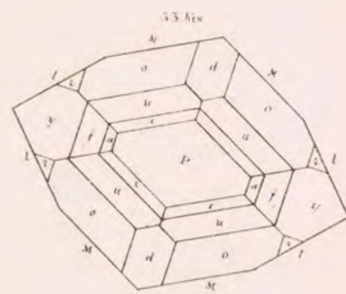

31

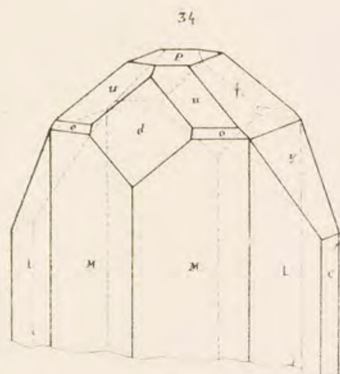

32

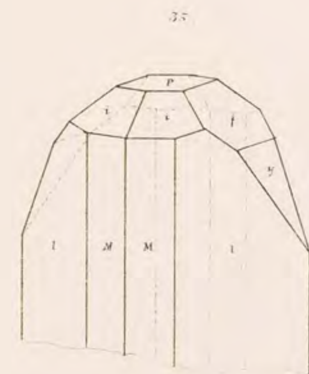

33

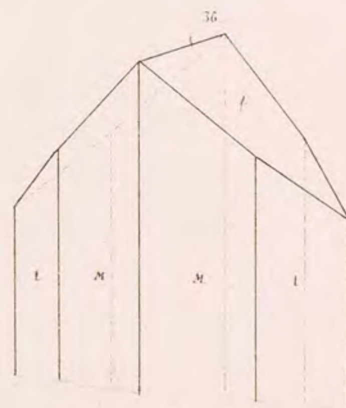

31 bis

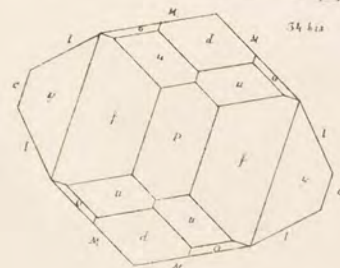

32 bis

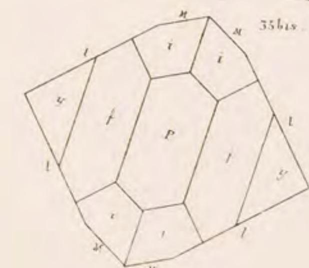

33 bis

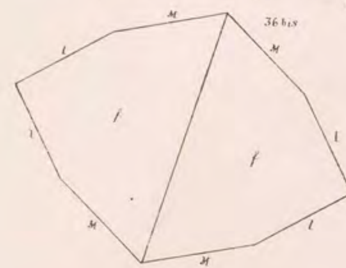

34

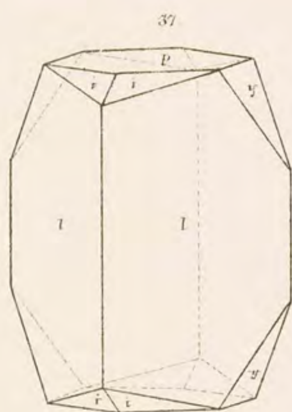

35

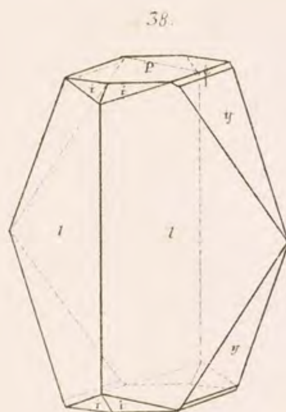

36

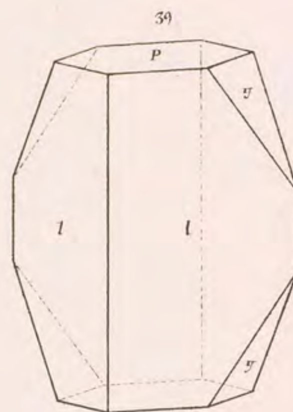

34 bis

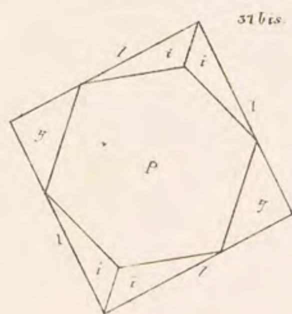

35 bis

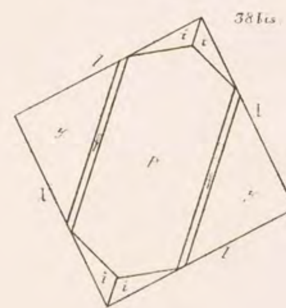

36 bis

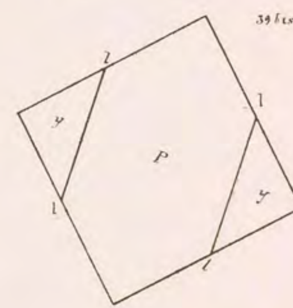

37
P
i
y
l
l

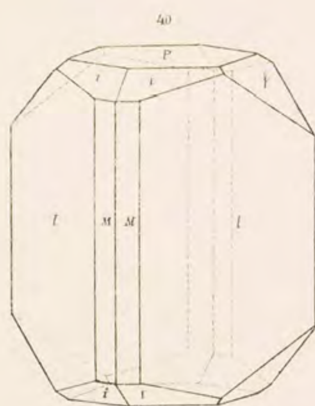

38
P
i
y
l
l

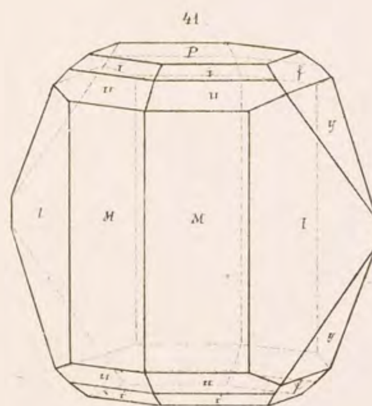

39
P
y
l
l

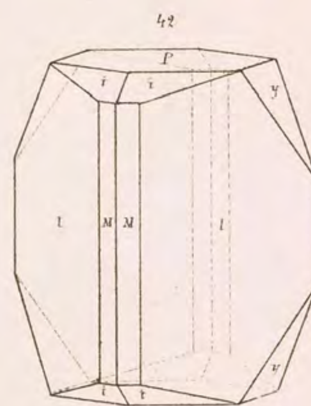

37 bis
P

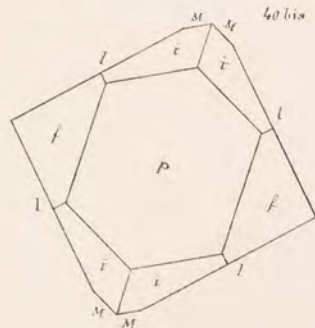

38 bis
P

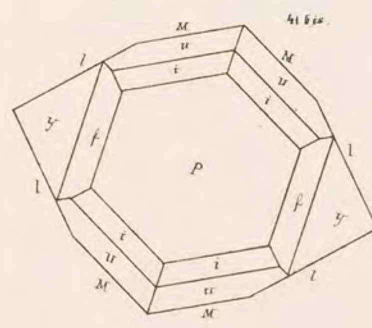

39 bis
P

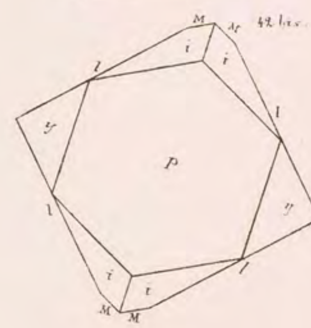

40
P
M
l

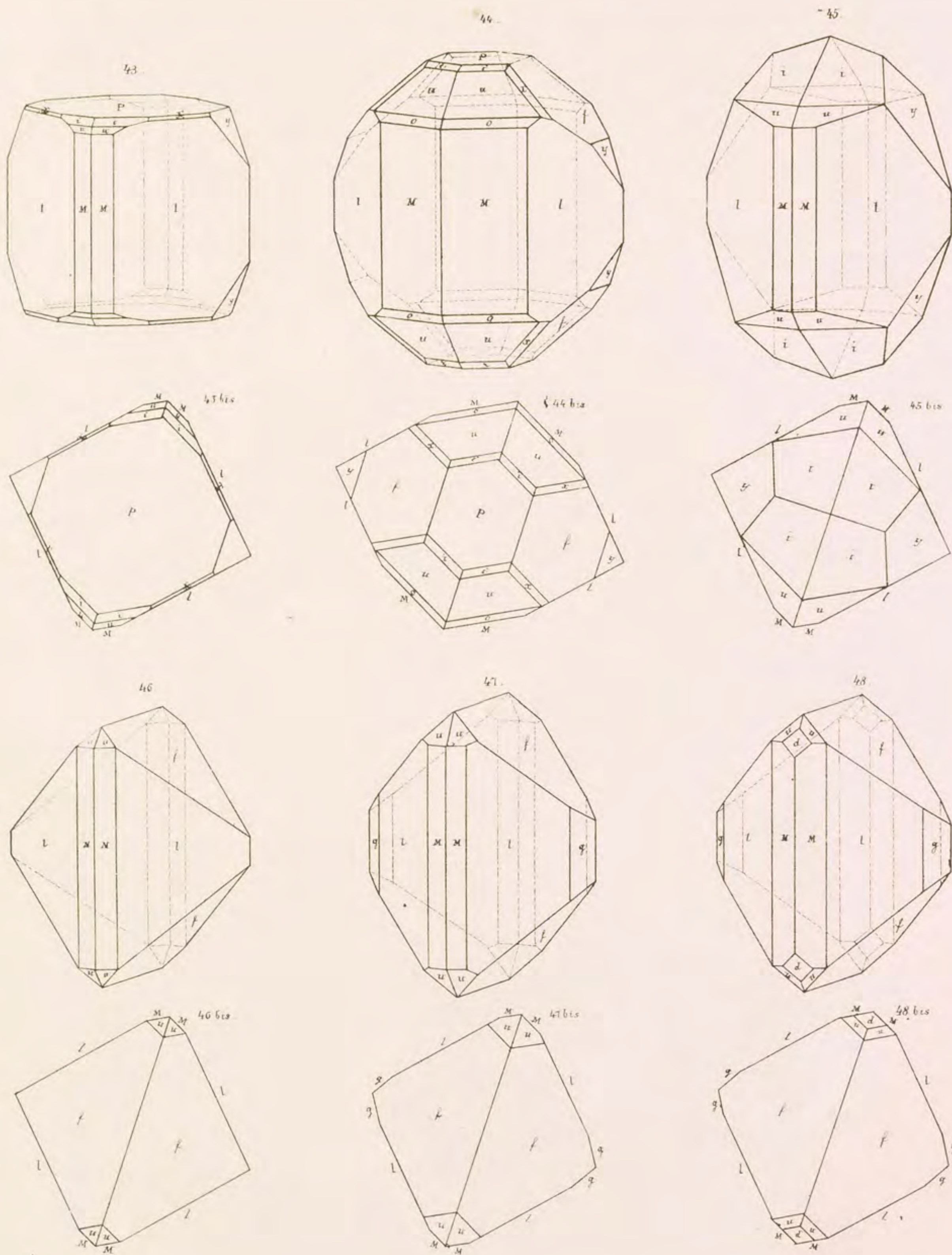

41
P
M
l

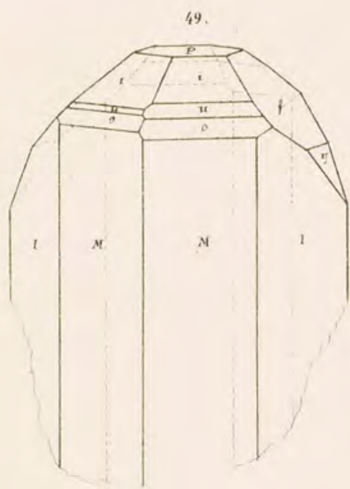

42
P
M
l

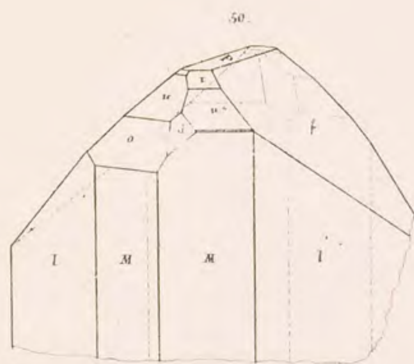

40 bis
P

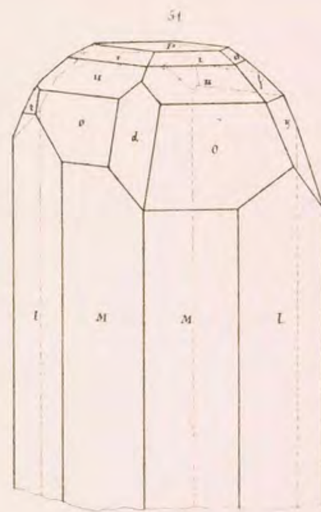

41 bis
P

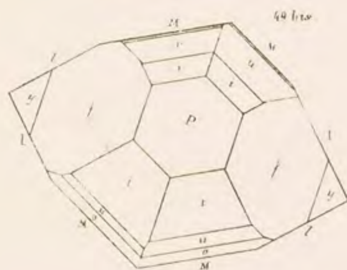

42 bis
P

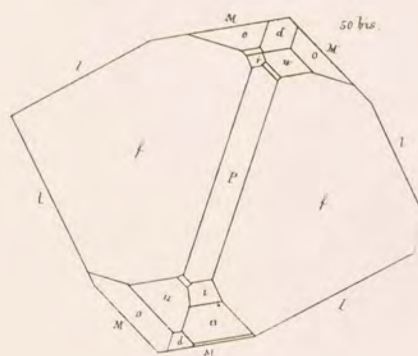


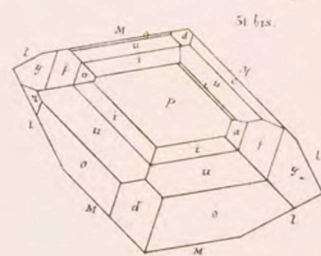

49.

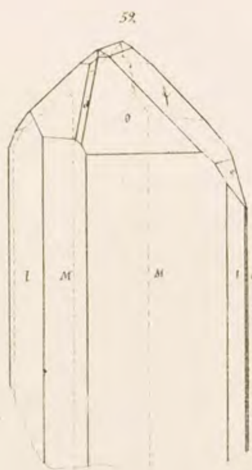

50.

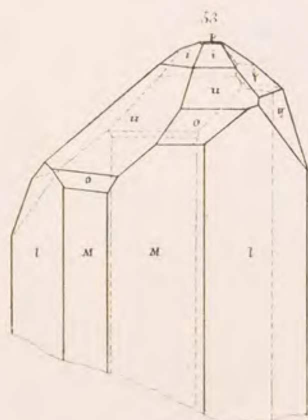

51

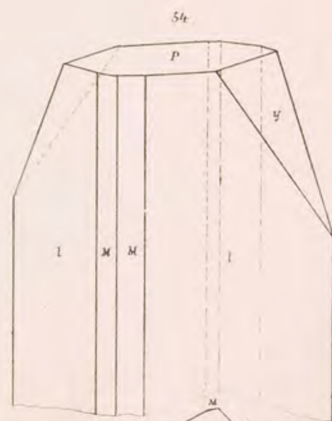

49 bis

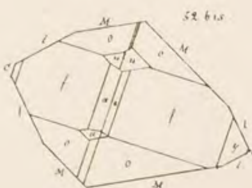

50 bis

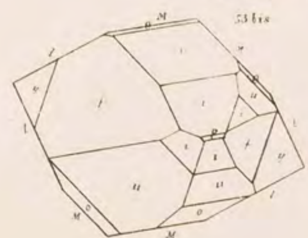

51 bis.

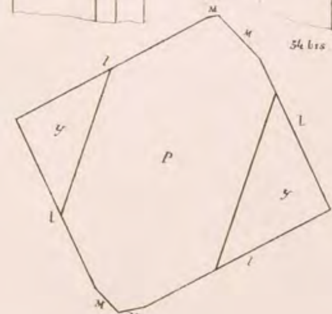

52.


53.

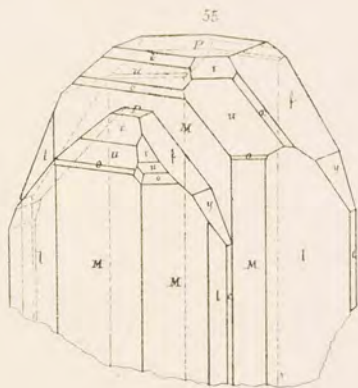

54.


52 bis

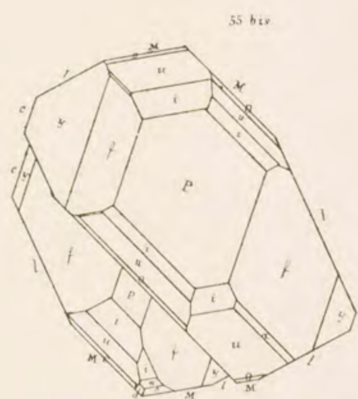

53 bis


54 bis

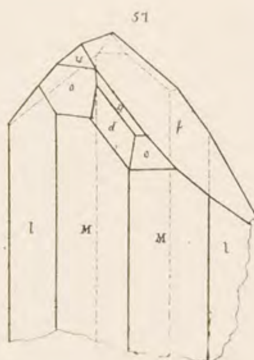
55



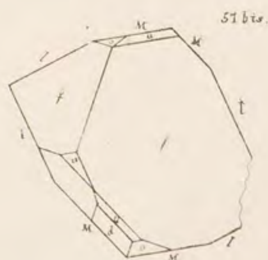
55 bis



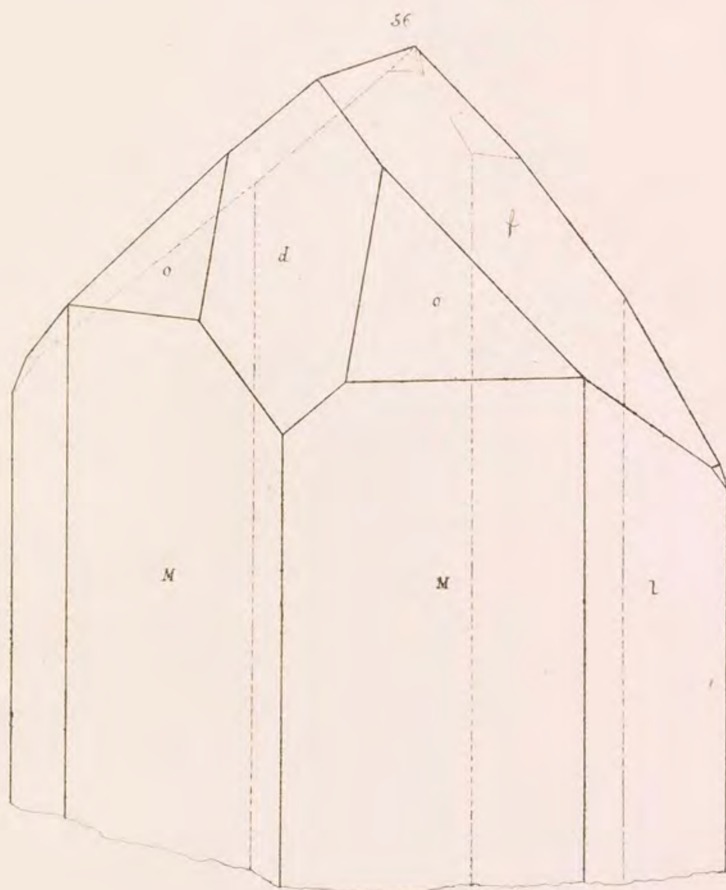
57



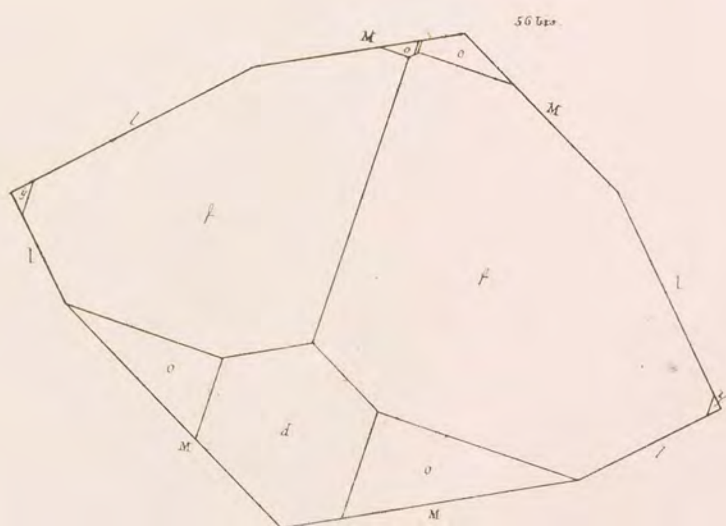
57 bis



56



56 bis



MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII[e] SÉRIE.
Tome II, N° 5.

ANHANG ZU DER ABHANDLUNG

„ÜBER DIE RUSSISCHEN TOPASE".

(Mémoires de l'Académie, VI[e] Série, Sciences mathématiques et physiques, T. VI).

Von

N. v. Kokscharow,
Mitgliede der Akademie.

Mit 4 Tafeln.

Gelesen am 14. October 1859.

ST. PETERSBURG, 1860.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 50 Kop. = 17 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
K. Vesselofski, beständiger Secretär.
Im Februar 1860.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

ANHANG ZU DER ABHANDLUNG

„ÜBER DIE RUSSISCHEN TOPASE".

(Mémoires de l'Académie, sixième Série, Sciences mathématiques et physiques, T. VI).

Von

N. v. Kokscharow.

---

1) Zu den in meiner Abhandlung über die russischen Topase gegebenen Tafeln füge ich jetzt noch vier hinzu, um die ganze Reihe der verschiedenen Combinationen der russischen Topaskrystalle zu vervollständigen. Die auf den neuen Tafeln dargestellten Combinationen sind folgende:

Fig. 58 und 58 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}\frac{3}{2}.\ \infty\breve{P}2.\ \frac{2}{3}\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i u o M m l a f y h d

Fig. 59 und 59 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}\frac{3}{2}.\ \infty\breve{P}2.\ \frac{2}{3}\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.$
P i u M m l a f y h

Fig. 60 und 60 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ \breve{P}2.\ \frac{7}{4}\breve{P}2.\ 2\breve{P}2.\ \infty P.\ \infty\breve{P}\frac{3}{2}.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.\ \frac{8}{7}\breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.$
P i u o v σ r M m l f γ y

$4\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
w h d

Fig. 61 und 61 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}\frac{3}{2}.\ \infty\breve{P}2.\ \infty\breve{P}\infty.\ \frac{2}{3}\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i u o M m l c a f y h d

Fig. 62 und 62 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ 2P.\ \frac{2}{3}\breve{P}2.\ \breve{P}2.\ \infty P.\ \infty\breve{P}\frac{3}{2}.\ \infty\breve{P}2.\ \infty\breve{P}3.\ \infty\breve{P}4.\ \infty\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.$
P i u o e x v M m l g n c f

$2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
y h d

Fig. 63 und 63 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i u M l f y d

Fig. 64 und 64 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \frac{2}{3}\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \infty\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.$
P i u M l a f y c h

Fig. 65 und 65 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i M l f y d

Fig. 66 und 66 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ \frac{7}{15}\bar{P}\frac{7}{4}.\ \frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i u o z ζ M l f y h d

Fig. 67 und 67 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ P.\ \frac{1}{2}\bar{P}2.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty.\ \frac{1}{3}\bar{P}\infty.\ \bar{P}\infty.$
P i u o α M l f y h d

Fig. 68 und 68 bis) $\frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \frac{2}{3}\breve{P}2.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.$
i u x M l f

Fig. 69 und 69 bis) $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \frac{2}{3}\breve{P}2.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \breve{P}\infty.$
P i u x M l f

2) Im Laufe meiner früheren Abhandlung erwähnte ich, dass an den Topaskrystallen von Mursinka (Ural), obgleich höchst selten, ganz ungewöhnliche Flächen für die Topaskrystallisation vorkommen, die die Combinationskanten $\frac{o}{M}$ abstumpfen. Damals bezeichnete ich diese Flächen durch *e* [1]), ohne jedoch das krystallographische Zeichen für dieselben zu berechnen. Ganz neuerdings habe ich nun einen grossen Topaskrystall aus Mursinka im Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg gefunden, an welchem auf einer der Kanten $\frac{o}{M}$ die Fläche *e* ganz deutlich ausgebildet ist, und dabei so breit ist, dass ich mit grosser Leichtigkeit ihre Neigung zu den benachbarten Flächen mit dem Anlegegoniometer messen konnte. Dieser schöne Krystall ist auf Fig. 62, Taf. 2 in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details abgebildet. Er hat eine bläulichweisse Farbe und besteht eigentlich aus zwei grossen und mehreren kleinen Individuen, die in paralleler Stellung verwachsen sind, was aber am Besten aus der Figur zu ersehen ist. Der Krystall ist bloss an einigen wenigen Stellen halbdurchsichtig, grösstentheils aber bloss durchscheinend. Seine Flächen besitzen folgende Eigenschaften: die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$ ist matt, die Flächen der rhombischen Pyramiden $o = P$, $v = \breve{P}2$, der Makrodomen $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$, $d = \bar{P}\infty$ und des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ sind schwach glänzend, die Flächen der rhombischen Pyramiden $i = \frac{1}{3}P$, $u = \frac{1}{2}P$, $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ und der Prismen $m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$, $l = \infty\breve{P}2$, $g = \infty\breve{P}3$ und $n = \infty\breve{P}4$ sind ziemlich glänzend, und endlich die Flächen der rhombischen Pyramide $e = 2P$, des Prismas $M = \infty P$ und des Brachypinakoids $c = \infty\breve{P}\infty$ sind sehr glänzend.

[1]) Vgl. Fig. 10, Taf. II zu unserer früheren Abhandlung.

Für die Neigungen der Fläche *e* zu den anliegenden Flächen, habe ich durch Messung mit Hilfe des Anlegegoniometers gefunden: e : M = ungefähr $166\frac{1}{2}°$, also der Fläche *e* entspricht ohne Zweifel der krystallographische Ausdruck (2a : b : c) = 2P.

Folgende Winkel lassen sich berechnen:

Für e = 2P.

$\frac{1}{2}X = 30° \, 49' \, 35''$ $\qquad X = 61° \, 39' \, 10''$

$\frac{1}{2}Y = 63° \, 0' \, 27''$ $\qquad Y = 126° \, 0' \, 54''$

$\frac{1}{2}Z = 76° \, 14' \, 17''$ $\qquad Z = 152° \, 28' \, 34''$

$\alpha = 27° \, 39' \, 38''$

$\beta = 15° \, 29' \, 3''$

$\gamma = 27° \, 51' \, 30''$

$e : P = 103° \, 45' \, 43''$

$e : M = 166° \, 14' \, 17''$

3) Auf einem kleinen farblosen Topaskrystalle aus dem Ilmengebirge, in meiner Sammlung, befinden sich zwei neue rhombische Makropyramiden, welche ich auf Fig. 66, Taf. 3 mit den Buchstaben *z* und ζ bezeichnet habe, und denen folgende krystallographische Zeichen zukommen:

Nach Weiss. Nach Naumann.

$\zeta = (\frac{1}{9}a : \frac{1}{4}b : \frac{1}{5}c)$ .... $\frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}$

$z = (\frac{1}{15}a : \frac{1}{4}b : \frac{1}{7}c)$ .... $\frac{7}{15}\bar{P}\frac{7}{4}$

Die Flächen der Pyramide $\zeta = \frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}$ stumpfen die Combinationskanten zwischen den Flächen des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ und der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ ab, dabei fallen sie in die Zone, die durch die Durchschneidung der Flächen $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ und $l = \infty\breve{P}2$ bestimmt ist. Die Flächen der Pyramide z stumpfen die Combinationskanten zwischen den Flächen des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ und der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$, und die Combinationskanten zwischen den Flächen des Makrodomas $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ und der rhombischen Pyramide $\zeta = \frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}$ ab. Diese beiden Formen lassen sich eben so gut vermittelst der erwähnten Zonenverhältnisse, als vermittelst der unmittelbaren Messungen bestimmen. Auf diese Weise habe ich mich ganz genau überzeugt, dass den Formen ζ und z wirklich die oben angeführten krystallographischen Zeichen (ungeachtet ihrer Complicität) zukommen.

Die Messungen wurden mit Hilfe des gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexionsgoniometers vollzogen, und dieselben sind keineswegs als ganz genau, sondern bloss als annähernd zu betrachten. Wenn wir also die angegebene Bezeichnung annehmen, so erhalten wir:

	Durch Rechnung.	Durch Messung.
$\zeta : h$	$= 158° \, 20' \, 0''$	ungefähr $158° \, 14'$
$\zeta : o$	$= 163° \, 2' \, 22''$	» $163° \, 4'$

*

Durch Rechnung.	Durch Messung.
$\zeta : u = 175^\circ\, 58'\, 20''$	ungefähr $176^\circ\, 9'$
$\zeta : d = 157^\circ\, 6'\, 0''$	« $156^\circ\, 52'$
$\zeta_1 : M_2$ (d. h. über d) $= 117^\circ\, 45'\, 15''$	« $117^\circ\, 34'$
$\zeta : P = 132^\circ\, 34'\, 10''$	« $132^\circ\, 50'$
$\zeta : \zeta$ in Y $= 146^\circ\, 39'\, 56''$	« $147^\circ\, 0'$
$z : u = 171^\circ\, 18'\, 14''$	« $171^\circ\, 27'$
$z : d = 156^\circ\, 29'\, 20''$	« $157^\circ\, 30'$
$z : h = 165^\circ\, 46'\, 6''$	« $165^\circ\, 13'$
$z : l = 124^\circ\, 58'\, 50''$	« $125^\circ\, 17'$
$z : P = 138^\circ\, 39'\, 26''$	« $138^\circ\, 3'$

Hieraus ersieht man, dass die durch Messung erhaltenen Werthe nicht ganz gut mit den berechneten übereinstimmen, man muss indessen nicht vergessen, dass die Messungen, wie schon oben erwähnt wurde, bloss als annähernd zu betrachten sind, weil die Flächen ζ und z ziemlich klein waren, und das Licht bloss in dem Grade reflectirten, welcher gewöhnlich genügend ist, um die krystallographischen Zeichen zu finden [2]).

Ferner lassen sich folgende Winkel berechnen:

Für $\zeta = \frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 47^\circ\, 17'\, 17''$ $\qquad X = 94^\circ\, 34'\, 34''$

$\frac{1}{2}Y = 73^\circ\, 19'\, 58''$ $\qquad Y = 146^\circ\, 39'\, 56''$

$\frac{1}{2}Z = 47^\circ\, 25'\, 50''$ $\qquad Z = 94^\circ\, 51'\, 40''$

$\alpha = 67^\circ\, 1'\, 27''$

$\beta = 44^\circ\, 55'\, 21''$

$\gamma = 22^\circ\, 55'\, 13''$

Für $z = \frac{7}{15}\bar{P}\frac{7}{4}$.

$\frac{1}{2}X = 50^\circ\, 46'\, 34''$ $\qquad X = 101^\circ\, 33'\, 8''$

$\frac{1}{2}Y = 78^\circ\, 59'\, 23''$ $\qquad Y = 157^\circ\, 58'\, 46''$

$\frac{1}{2}Z = 41^\circ\, 20'\, 34''$ $\qquad Z = 82^\circ\, 41'\, 8''$

---

[2]) Auf dem ersten Blick könnte man sich veranlasst sehen, zu glauben, dass den Flächen ζ und z eher die krystallographischen Zeichen $\frac{3}{5}\bar{P}\frac{3}{2}$ und $\frac{1}{2}\bar{P}2$, als die Zeichen $\frac{5}{9}P\frac{5}{4}$ und $\frac{7}{15}P\frac{7}{4}$ zukommen; dieses erscheint um so wahrscheinlicher, weil die Flächen z (da die Zahl $\frac{7}{15}$ sehr nahe an $\frac{1}{2}$ kommt) sehr nahe solchen Flächen liegen, welche Zuschärfungen der brachydiagonalen Polkanten der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ bilden müssten. Die Resultate der Messungen zeigen indessen gleich, dass eine solche Vermuthung ganz unanwendbar ist. In der That, bei einer solchen Voraussetzung wäre die Neigung $\zeta : u = 172^\circ\, 56'\, 58''$, welche hingegen nach Messung $= 176^\circ\, 9'$ ist, eben so $\zeta : d$ wäre $= 160^\circ\, 7'\, 20''$, welche aber nach Messung $= 156^\circ\, 52'$ ist, $\zeta_1 : M_2$ (über d) wäre $= 120^\circ\, 46'\, 36''$, welche aber nach Messung $= 117^\circ\, 34'$ ist, $z : d$ wäre $= 158^\circ\, 38'\, 40''$, welche aber nach Messung $= 157^\circ\, 30'$ ist, $z : P$ wäre $= 136^\circ\, 58'\, 20''$, welche aber nach Messung $= 138^\circ\, 3'$ ist, $z : u$ wäre $= 170^\circ\, 32'\, 28''$, welche aber nach Messung $= 171^\circ\, 27'$ ist u. s. w.

$\alpha = 75° \, 43' \, 39''$
$\beta = 49° \, 53' \, 36''$
$\gamma = 16° \, 48' \, 20''$

Ausser den oben beschriebenen Formen lässt sich noch auf einigen Topaskrystallen aus dem Ilmengebirge eine rhombische Pyramide bemerken, deren Flächen die Combinationskanten zwischen den Flächen $o = P$ und $d = \bar{P}\infty$ abstumpfen. Diese Abstumpfungsflächen waren aber an den Exemplaren, die durch meine Hände gegangen sind, so schmal, dass ich an denselben keine Messungen anstellen konnte, und daher auch nicht im Stande war das krystallographische Zeichen für die neue Pyramide zu bestimmen.

4) An einem kleinen Krystalle aus der Umgegend des Flusses Urulga (Borschtschowotschnoi Gebirgszug in Transbaikalien), aus meiner Sammlung, der auf Fig. 60 Taf. 1, in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details abgebildet ist, bemerkt man eine Fläche σ, die die Combinationskante zwischen den Flächen $v = \breve{P}2$ und $r = 2\breve{P}2$ abstumpft. Vermittelst der, mit Hilfe des Wollaston'schen Reflexionsgoniometers vollzogenen Messung, habe ich für diese Fläche (die zu einer Brachypyramide gehört) folgendes krystallographisches Zeichen gefunden:

Nach Weiss.	Nach Naumann.
$\sigma = (7a : 4b : 8c)$	$\frac{7}{4}\breve{P}2$

Und ferner folgende Winkel erhalten:

Durch Rechnung.	Durch Messung.
$\sigma : v = 166° \, 13' \, 36''$	ungefähr $166° \, 20'$
$\sigma : r = 177° \, 19' \, 42''$	« $177° \, 0'$
$\sigma : l = 156° \, 29' \, 1''$	« $156° \, 20'$

Für $\sigma = \frac{7}{4}\breve{P}2$.

$\frac{1}{2}X = 50° \, 56' \, 21''$	$X = 101° \, 52' \, 42''$
$\frac{1}{2}Y = 48° \, 13' \, 56''$	$Y = 96° \, 27' \, 52''$
$\frac{1}{2}Z = 66° \, 29' \, 1''$	$Z = 132° \, 58' \, 2''$

$\alpha = 30° \, 55' \, 20''$
$\beta = 32° \, 20' \, 32''$
$\gamma = 46° \, 35' \, 22''$

Der beschriebene Krystall ist ganz farblos, vollkommen durchsichtig und besitzt sehr glänzende Flächen.

5) Neuerdings erhielt ich zwei kleine Topaskrystalle aus den Goldseifen der Umgegend des Flusses Sanarka (Gouvernement Orenburg), aus dieser interessanten Gegend, die in mineralogischer Hinsicht so viel Aehnlichkeit mit dem Diamantendistricte Brasiliens hat. Diese beiden Krystalle bieten schon complicirtere Combinationen als die früher von mir beschriebenen dar, und sie haben wieder eine so auffallende Aehnlichkeit mit den bra-

silianischen Topaskrystallen, dass es eine Unmöglichkeit ist, sie von denselben zu unterscheiden. Einen dieser Krystalle verdanke ich der Güte des General-Majors vom Berg-Corps W. v. Raschet. Dieser Krystall (ungefähr 18 Millimeter in der Richtung der Vertikalaxe und ungefähr 5 Millimeter in der Richtung der Makrodiagonalaxe) hat eine sehr angenehme rosenrothe Farbe und ist vollkommen durchsichtig. Seine Combination ist auf Fig. 68 Taf. 4 dargestellt. Den andern Krystall verdanke ich der Güte des Stabskapitains vom Berg-Corps N. Barbot de Marni. Dieser letztere Krystall (ungefähr 7 Millimeter in der Richtung der Vertikalaxe und ungefähr $2\frac{1}{2}$ Millimeter in der Richtung der Makrodiagonalaxe) hat eine blass röthlichweisse Farbe und ist auch vollkommen durchsichtig. Seine Combination ist auf Fig. 69 Taf. 4 dargestellt. Da die krystallographischen Verhältnisse der beiden Exemplare aus den Figuren am Besten zu ersehen sind, so übergehe ich hier die specielle Beschreibung derselben. An letzterem Krystalle habe ich einige Messungen mit Hilfe des Mitscherlich'schen Reflexionsgoniometers, welches mit einem Fernrohre versehen war, vollzogen. Da bisher die Topaskrystalle vom Flusse Sanarka noch von Niemand gemessen worden sind, so gebe ich hier die von mir erhaltenen Resultate[3]).

Für die Neigung der Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ in den makrodiagonalen Polkanten.

$$i_1 : i_4 = 120° 30' 0''$$

(Durch Rechnung ist dieser Winkel = 120° 20′ 44″).

Für die Neigung der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ in den brachydiagonalen Polkanten.

$$i_1 : i_2 = 149° 40' 0''$$

(Durch Rechnung ist dieser Winkel = 149° 31′ 0″).

Für die Neigung der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ an der Spitze.

$$i_1 : i_3 = 111° 31' 30''$$
$$111° 30' 15''$$
$$\text{Mittel} = 111° 30' 53''$$

$$i_2 : i_4 = 111° 29' 30''$$
$$111° 30' 0''$$
$$\text{Mittel} = 111° 29' 45''$$

Also der mittelste Werth aus diesen beiden Rechnungen ist = **111° 30′ 19″**.

(Durch Rechnung ist dieser Winkel = 111° 31′ 50″).

Für die Neigung der benachbarten Flächen $u = \frac{1}{2}P$ und $i = \frac{1}{3}P$.

$$u_1 : i_1 = 168° 37' 0''$$
$$168° 38' 30''$$
$$\text{Mittel} = 168° 37' 45''$$

---

[3]) Hier wird wie früher, jede einzelne Fläche durch eine besondere Zahl bezeichnet werden.

$u_2 : i_2 = 168° 44' 0''$
$168° 41' 0''$
Mittel $= 168° 42' 30''$
$u_4 : i_4 = 168° 44' 0''$

Also der mittelste Werth aus diesen drei Winkeln ist $= 168° 41' 25''$.
(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 168° 38' 50''$).

Für die Neigung der Flächen $u = \frac{1}{2}P$ und $i = \frac{1}{3}P$ über die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$.

$u_1 : i_3 = 100° 8' 30''$
$u_2 : i_4 = 100° 12' 30''$
$100° 11' 0''$
Mittel $= 100° 11' 45''$

$u_4 : i_2 = 100° 8' 45''$
$100° 8' 0''$
Mittel $= 100° 8' 23''$

Also der mittelste Werth aus diesen drei Messungen ist $= 100° 9' 33''$.
(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 100° 10' 40''$).

Für die Neigung der Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$, über die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$.

$u_2 : u_4 = 88° 52' 0''$
$88° 53' 0''$
Mittel $= 88° 52' 30''$

(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 88° 49' 30''$).

Für die Neigung der Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ in den brachydiagonalen Polkanten:

$u_1 : u_2 = 141° 17' 30''$
(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 141° 0' 6''$).

Für die Neigung der Fläche des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ zu den anliegenden Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$.

$f_1 : u_1 = 137° 37' 45''$
$f_1 : u_4 = 137° 32' 45''$
Mittel $= 137° 35' 15''$

(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 137° 27' 22''$).

Für die Neigung der Flächen des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$, über die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$.

$f_1 : f_2 = 92° 31' 30''$
(Durch Rechnung ist dieser Winkel $= 92° 42' 0''$).

Einige dieser Messungen sind hinreichend genug, um zu beweisen, dass die Winkel der Topaskrystalle aus der Umgegend des Flusses Sanarka gleich denen der Topaskrystalle aus anderen Localitäten sind. Wenn man aber unter diesen Messungen einige antrifft, die ziemlich grosse Abweichungen von den berechneten Winkeln zeigen, so ist die Schuld eher in dem gemessenen Krystalle, als in den Messungen selbst zu suchen, die, obgleich nicht ganz genau, doch noch immer gut genug sind, um solche Abweichungen zu vermeiden.

6) Es scheint mir, dass es nicht ohne Interesse für den geehrten Leser sein wird, wenn ich hier eine kurze Beschreibung einiger prachtvoller Exemplare von Topaskrystallen gebe, die neuerdings aus Sibirien nach Petersburg gebracht sind. Dieselben sind auf Fig. 58 und 59 Taf. 1, Fig. 61 und 63 Taf. 2, Fig. 64 und 65 Tafel 3, Fig. 67 Taf. 4 dargestellt. Auf den erwähnten Figuren sind die Krystalle in ihrer natürlichen Grösse in schiefer und horizontaler Projection, mit allen ihren natürlichen Details abgebildet, sie stammen alle aus Nertschinsk, und wahrscheinlich aus der Umgegend des Flusses Urulga. Da die Figuren die krystallographischen Verhältnisse und die Grösse der Krystalle vollkommen verdeutlichen, so werde ich eine weitere Beschreibung dieser beiden Gegenstände übergehen, und mich bloss auf die Beschreibung der anderen Eigenschaften der Krystalle beschränken.

Der auf Fig. 58 dargestellte Krystall zeichnet sich durch seine Durchsichtigkeit und Schönheit seiner Bildung aus. Bloss auf der Hälfte desselben bemerkt man im Innern eine Spalte, die von der vollkommensten Spaltbarkeit abhängig ist, und die jedoch nicht durch den ganzen Krystall geht, sondern bloss bis in die Mitte desselben, sonst ist er vollkommen durchsichtig. Seine Farbe ist ziemlich dunkel weingelb. Die Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$ und der Brachydomen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ und $f = \breve{P}\infty$ sind eben, aber sehr schwach glänzend, fast rauh; die Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ und des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ sind sehr glänzend; die Flächen der rhombischen Pyramiden $u = \frac{1}{2}P$ und $o = P$ und der Makrodomen $d = \bar{P}\infty$ und $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ sind ganz matt; die Flächen der Prismen $M = \infty P$, $m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind sehr glänzend und schwach vertical gestreift.

Das auf Fig. 59 dargestellte Exemplar zeichnet sich durch seine Grösse aus, die für einen vollkommen durchsichtigen Topaskrystall gewiss auffallend ist. Dieser Krystall schliesst in seinem Inneren in horizontaler Richtung (ungefähr in der Mitte, oben und unten) drei Spalten ein, die von seiner vollkommensten Spaltbarkeit abhängig sind, und von denen die oberste bloss bis in die Mitte geht, sonst ist er durchsichtig, fast ohne die geringsten Risse. Seine Farbe ist ziemlich dunkel weingelb in das Honiggelbe ziehend. Das obere Ende ist ganz vollkommen auskrystallisirt, was aber das untere anbelangt, so zeigt es bloss eine ziemlich ebene Fläche, die nichts Anderes, als eine, von einer weissen, schwach

drüsenartigen Topaskruste bedeckte Spaltungsfläche ist[4]). Auf der vorderen Seite des unteren Theiles des Krystalls bemerkt man einige Blättchen von weissem Glimmer und verwittertem Feldspath. Der Krystall wiegt 4 Pfund (russisch) und 7 Zolotnik. Die Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$, der Brachydomen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ und $f = \breve{P}\infty$ sind eben und etwas rauh; die Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ sind glänzend und schwach warzenförmig; die Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ und des Makrodomas $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ sind ganz matt; die Flächen des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ sind glänzend und von sehr schwachen Unebenheiten bedeckt; die Flächen der Prismen $M = \infty P$, $m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend und etwas vertical gestreift.

Der auf Fig. 61 dargestellte Krystall ist auch, mit Ausnahme einer Spalte in seinem unteren Theile, vollkommen durchsichtig und von weingelber Farbe. Er zeichnet sich vorzüglich durch seine schöne Bildung aus. Die nähere Beschreibung der Beschaffenheiten seiner Flächen kann ich jetzt nicht geben, weil der Krystall in diesem Augenblick sich nicht in meinen Händen befindet.

Der auf Fig. 63 dargestellte Krystall ist, mit Ausnahme einiger unbedeutenden Risse im oberen Theile, fast vollkommen durchsichtig, aber seine Farbe ist viel heller als die der Vorhergehenden. Die Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$, der rhombischen Pyramiden $i = \frac{1}{3}P$ und $u = \frac{1}{2}P$, und des Makrodomas $d = \bar{P}\infty$ sind rauh und zum Theil, vorzüglichst die des ersteren, mit ganz kleinen Eisenglanzschüppchen bedeckt; die Flächen des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ sind ziemlich glänzend und eben; die Flächen des Brachydomas $f = \breve{P}\infty$ sind schwach glänzend und fast rauh; die Flächen der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend und schwach vertical gestreift.

Der auf Fig. 64 dargestellte Krystall ist von sehr angenehmer, fast honiggelber Farbe und, mit Ausnahme einiger Risse in seinem unteren Theile, vollkommen durchsichtig. Die Flächen des basischen Pinakoids $P = oP$, der Brachydomen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ und $f = \breve{P}\infty$ sind wenig glänzend und fast ganz matt; die Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ sind sehr glänzend und sehr schwach warzenförmig; die Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}P$ und des Makrodomas $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ sind ganz matt; die Flächen des Brachydomas $y = 2\breve{P}\infty$ sind ziemlich glatt und sehr glänzend; die Flächen der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind sehr glänzend und schwach vertical gestreift.

Der auf Fig. 65 dargestellte Krystall ist von weingelber Farbe und ganz durchsichtig. Alle Flächen, die sich am oberen Ende des Krystalls befinden, d. h. die Flächen $P = oP$, $i = \frac{1}{3}P$, $f = \breve{P}\infty$, $y = 2\breve{P}\infty$ und $d = \bar{P}\infty$ sind fast ganz matt; dagegen die Flächen der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sehr glänzend sind und wie gewöhnlich vertical gestreift.

Der auf Fig. 67 dargestellte Krystall zeichnet sich durch seine besondere Schönheit

---

4) Ueber diesen Gegenstand wird weiter unten Paragraph 7 ausführlich die Rede sein.

aus. Er ist von angenehmer honiggelber Farbe und in einem solchen Grade durchsichtig, dass man auch nicht den geringsten Riss in seiner ganzen Masse trifft, dabei ist er sehr scharfkantig und sehr gut erhalten. Die Flächen des basischen Pinakoids P = oP und des Brachydomas f = $\breve{P}\infty$ sind kaum glänzend, fast rauh; die Flächen der rhombischen Pyramide i = $\frac{1}{3}$P sind sehr glänzend und schwach warzenförmig; die Flächen des Brachydomas y = 2$\breve{P}\infty$ sind sehr glänzend, obgleich nicht ganz eben; die Flächen der rhombischen Pyramiden u = $\frac{1}{2}$P, o = P, α = $\frac{1}{2}\bar{P}2$ und des Makrodomas d = $\bar{P}\infty$ sind ganz matt; die Flächen der Prismen M = ∞P und l = $\infty\breve{P}2$ sind sehr glänzend und wie gewöhnlich etwas vertical gestreift. In diesem Krystalle trifft man eine Fläche α an, die zu einer neuen rhombischen Makropyramide gehört. Da diese Fläche von einer Seite die Combinationskante zwischen den Flächen d = $\bar{P}\infty$ und i = $\frac{1}{3}$P abstumpft und von der anderen Seite die Flächen i_1 = $\frac{1}{3}$P und i_2 = $\frac{1}{3}$P in den parallelen Kanten durchschneidet, so erhält sie folgendes krystallographisches Zeichen:

Nach Weiss.	Nach Naumann.
$\alpha = (\frac{1}{4}a : b : \frac{1}{2}c)$	$\frac{1}{2}\bar{P}2$

Und ferner lassen sich folgende Winkel berechnen:

Für $\alpha = \frac{1}{2}\bar{P}2$.

$\frac{1}{2}X = 48° 43' 21''$	$X = 97° 26' 42''$
$\frac{1}{2}Y = 79° 57' 35''$	$Y = 159° 55' 10''$
$\frac{1}{2}Z = 43° 1' 40''$	$Z = 86° 3' 22''$

$\alpha = 76° 35' 10''$
$\beta = 47° 56' 8''$
$\gamma = 14° 48' 11''$

$\alpha : P = 136° 58' 20''$
$\alpha : u = 170° 32' 28''$
$\alpha : h = 165° 7' 30''$
$\alpha : l = 125° 27' 4''$
$\alpha : i = 168° 2' 58''$
$\alpha : d = 158° 38' 40''$

Die auf Fig. 58, 59, 63, 64, 65 und 67 abgebildeten Krystalle befinden sich in meiner Sammlung, was aber den Krystall Fig. 61 anbelangt, so sah ich mich genöthigt ihn nach Sibirien zurückzusenden, wegen seines ziemlich hohen Preises (600 Rbl. S., d. h. ungefähr 2400 Francs).

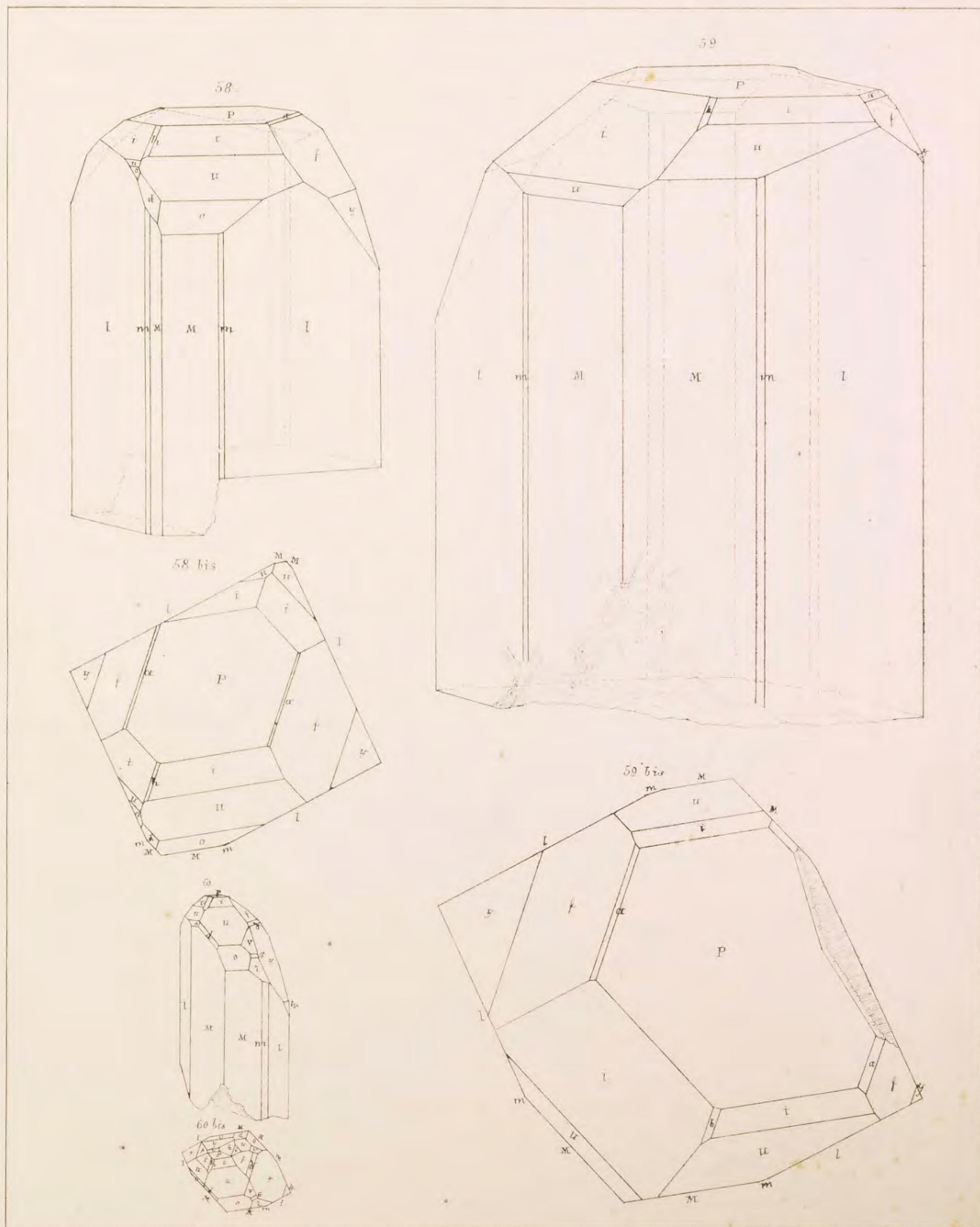
7) Es wird nicht überflüssig sein, hier einiger Eigenthümlichkeiten zu erwähnen, welche dem grössten Theil der Topaskrystalle aus der Umgegend des Flusses Urulga eigen sind[5]), nämlich: viele Krystalle, die an ihrem oberen Ende vollkommen ausgebildet sind

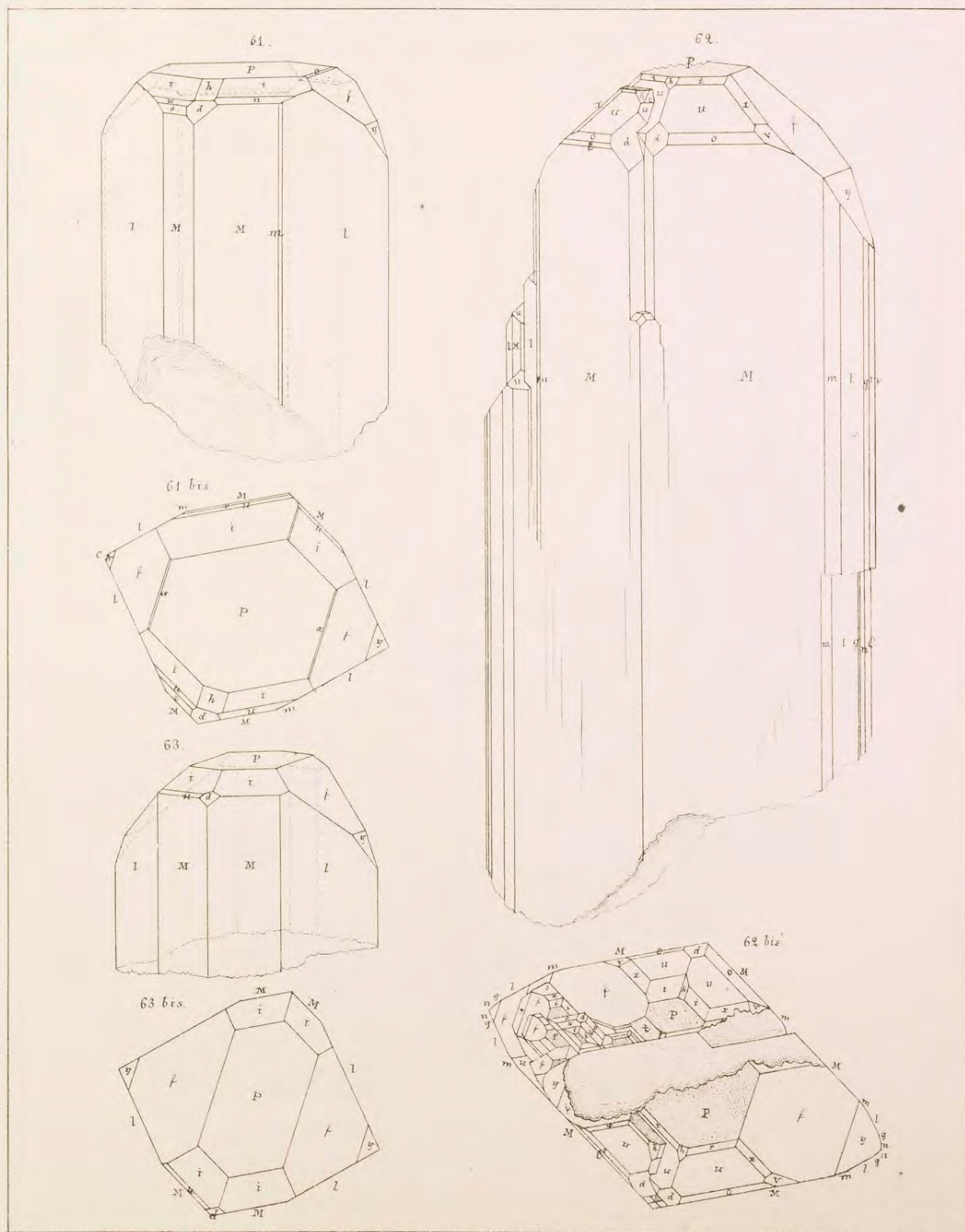
[5]) Aehnliche Eigenthümlichkeiten habe ich auch an einem Topaskrystalle aus Brasilien beobachtet.

und mehrere Flächen zeigen, bieten dagegen an ihrem unteren Ende eine einzige mehr oder weniger drüsenartige Querfläche dar, welche man auf den ersten Blick für eine wirkliche Krystallfläche, d. h. für die nicht ganz gut ausgebildete P = oP halten könnte. Es erscheint jedoch gleich sehr auffallend: weshalb die Krystallisationskraft, die am oberen Ende des Krystalls mit so grosser Regelmässigkeit gewirkt hat, den unteren Theil desselben so plötzlich verlassen hat? Man erklärt sich die Sache gewöhnlich ganz einfach, dass die Topaskrystalle in einer Höhle entstanden sind, woher das obere Ende derselben in leeren Zwischenräumen keinen Hindernissen zur vollkommenen Ausbildung begegnete, während das untere Ende der Felsart zugewandt war, und daher nicht mit derselben Regelmässigkeit auskrystallisirt werden konnte[6]). Eine etwas gründlichere Untersuchung zeigt indessen, dass eine solche Erklärung unpassend ist. Die oben erwähnte Eigenthümlichkeit der Topaskrystalle hängt von ganz anderen, zum Theil geologischen Ursachen ab, nämlich: die Topaskrystalle wurden noch in den Bergen in zwei, drei oder mehreren Theilen in der Richtung ihrer vollkommensten Spaltbarkeit zerbrochen, wahrscheinlich in Folge der geologischen Dislocationen, die in den Bergen fast in demselben Augenblicke oder nach der Bildung der Topaskrystalle Statt gefunden hatten. Oft blieben die gebrochenen Theile fast auf ihrem Platz und der Krystall erhielt in diesem Falle mehr oder weniger breite Risse. Nun ist es sichtbar, dass das erste, auf diese Art entstandene Bruchstück an seinem oberen Ende alle Zuspitzungsflächen beibehalten muss, während es an seinem unteren Ende durch eine Spaltungsfläche begränzt wird; die folgenden Bruchstücke müssen an ihren beiden Enden von Spaltungsflächen begränzt werden, und endlich das letzte Bruchstück muss an seinem oberen Ende eine Spaltungsfläche und an seinem unteren Ende (mit welchem es mit der Felsart verwachsen war) eine unregelmässige wurzelförmige Oberfläche zeigen. Wenn jetzt in den Rissen der gebrochenen Topaskrystalle die Auflösung des Topasstoffes hineindringt, so bedecken sich alle entblössten Spaltungsflächen mit einer krystallinischen Topaskruste. Also die untere Fläche des grössten Theils der Topaskrystalle, die ein drüsenartiges Ansehen hat, und die man mit einer Krystallfläche leicht verwechseln kann, ist ein ganz fremdes Element für das Individuum, und nichts anderes, als die oben erwähnte Kruste[7]). Den Grund der eben gegebenen Erklärung habe ich an einem Exemplare aus der Sammlung meines verehrten Freundes P. v. Kotschubey gefunden. Dies Exemplar besteht aus einem Granitstück, auf welchem sich ein Topaskrystall befindet, der in der Richtung seiner vollkommensten Spaltbarkeit in drei Theile gebrochen ist, und dessen entblösste Spaltungsflächen mit einer krystallinischen Topaskruste bedeckt sind.

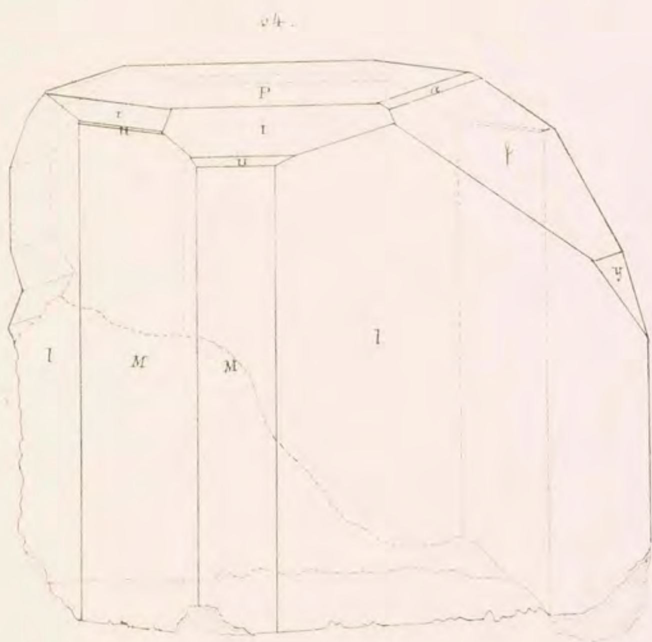
6) Eine solche Erklärung findet schon gleich darin folgenden Wiederspruch: wenn das untere Ende des Krystalls Hindernissen seitens der Felsart bei seiner Bildung begegnete, so konnte es auch keine Regelmässigkeit empfangen, während dasselbe an den Exemplaren, von welchen die Rede geht, wenn nicht ganz, doch noch immer regelmässig genug ist.

7) In diese Kattegorie von Krystallen gehört auch die von P. v. Kotschubey (auf Seite 349 und 350 Bd. II. Mat. z. Min. Russl.) beschriebene Combination eines Topaskrystalls vom Flusse Urulga.

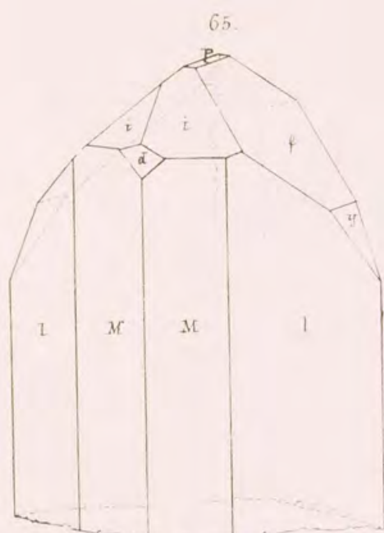

58.
58 bis
59
59 bis
60
60 bis


61.
62.
61 bis.
63.
63 bis.
62 bis.

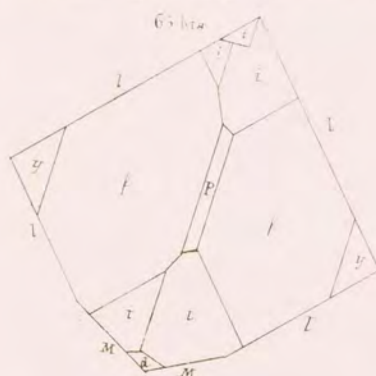
64.



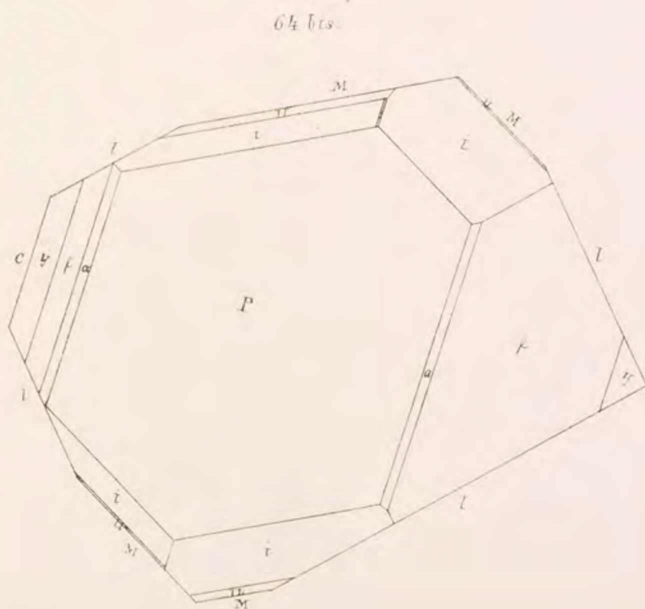
65.



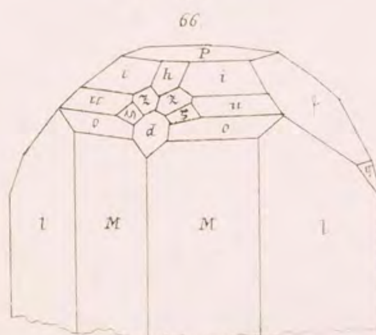
65 bis.



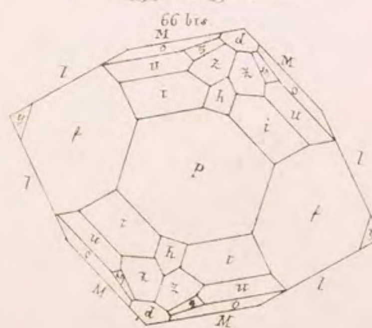
64 bis.

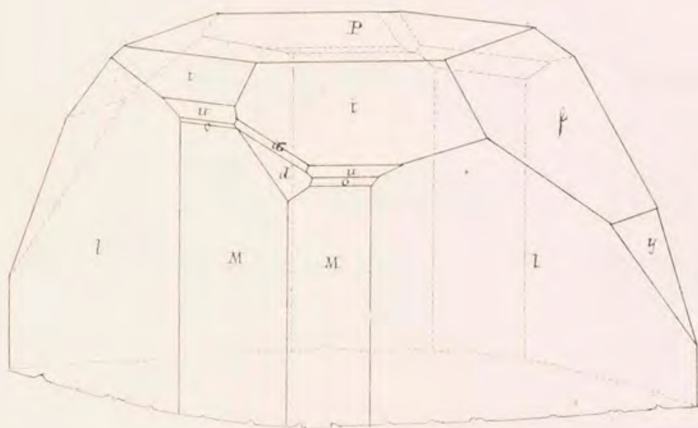


66.

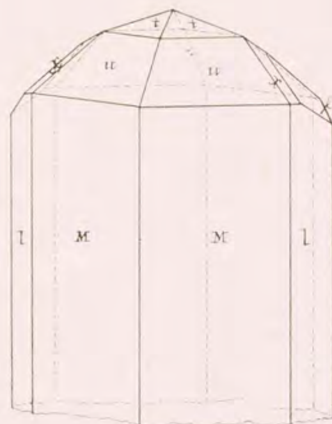


66 bis.

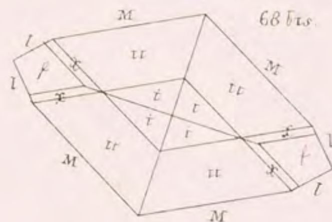




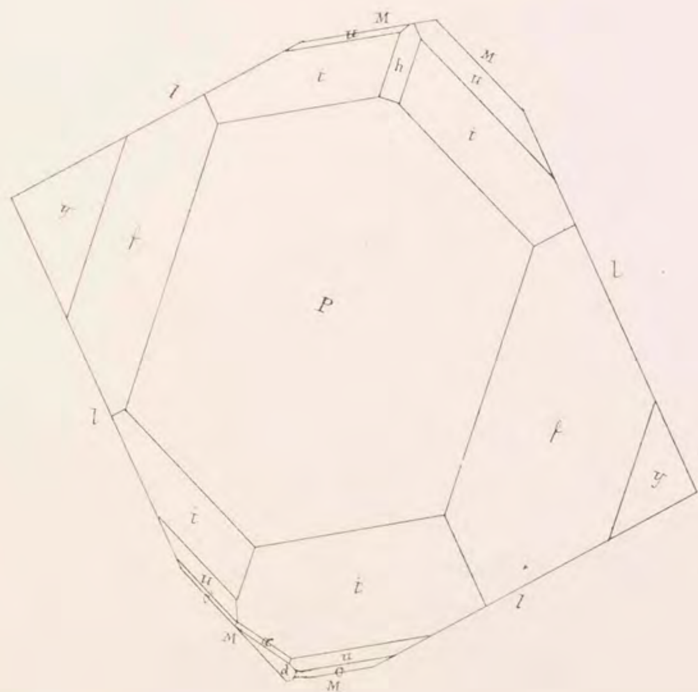
67.



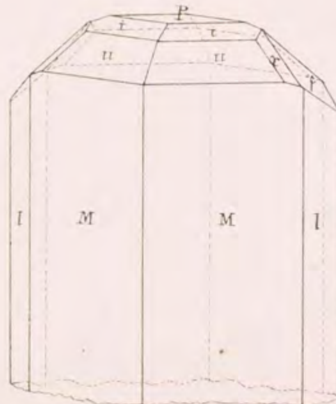
68.



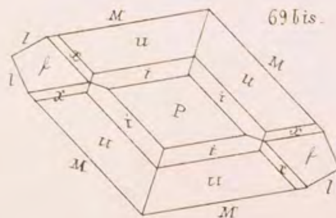
68 bis.



67 bis.



69.



69 bis.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VIIE SÉRIE.
Tome III, N° 4.

ZWEITER ANHANG ZU DER ABHANDLUNG

„ÜBER DIE RUSSISCHEN TOPASE".

(Vergl. Mémoires de l'Académie, VIe Série, Sciences mathématiques et physiques, Tome VI, et VIIe Série, Tome II.)

Von

N. v. Kokscharow,
Mitgliede der Akademie.

Mit 3 Tafeln.

Gelesen am 21. September 1860.

St. PETERSBURG, 1860.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 36 Kop. = 12 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Im October 1860. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

ZWEITER ANHANG ZU DER ABHANDLUNG

„ÜBER DIE RUSSISCHEN TOPASE".

(Vergl. Mémoires de l'Académie, VI[e] Série, Sciences mathématiques et physiques, Tome VI, und VII[e] Série, Tome II).

Von

N. v. Kokscharow.

---

1) Zu den früher von mir gegebenen Tafeln für die russischen Topaskrystalle, sehe ich mich wiederum genöthigt noch drei hinzuzufügen, nämlich Taf. E, F und G.

2) Seine Majestät der Kaiser von Russland Alexander II. hat neuerdings huldreichst geruht, dem Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg ein sehr schätzbares Geschenk zu machen, nämlich: einen Topaskrystall von so ausgezeichneter Grösse und Schönheit, desgleichen man bisher noch nie gesehen hat. Dieser Krystall gehört, seiner ungewöhnlichen Grösse, Vollkommenheit der Krystallisation, angenehmen Farbe und Durchsichtigkeit wegen, zu den grössten Seltenheiten des Mineralreichs. Auf der Tafel G ist er in schiefer und auf Figur 76 Taf. F in horizontaler Projection dargestellt, und zwar in seiner natürlichen Grösse. Die beiden Figuren sind hinreichend um einen vollkommenen Begriff über das äussere Aussehen des Exemplars zu geben. Die Combination des Krystalls ist folgende: $oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. \infty P. \infty\breve{P}2. \frac{2}{3}\breve{P}\infty. \breve{P}\infty. 2\breve{P}\infty.$

Die Farbe ist dunkel weingelb (oder um es richtiger zu sagen, so ist dieselbe zwischen der des brasilianischen Topases und der des gewöhnlichen Rauchtopases). Der obere Theil ist vollkommen durchsichtig, der untere dagegen nur stellenweise, in Folge mehrerer Risse. Der Krystall hat ungefähr 28 Centimeter in der Richtung der Verticalaxe, ungefähr 16 Centimeter in der Richtung der Makrodiagonalaxe und ungefähr 12 Centimeter in der Richtung der Orthodiagonalaxe; er ist in zwei Theile gebrochen (von welchen der obere fast zwei Mal höher als der untere), und wiegt 25 Pfund (russisch) und 71 Solotnick. Die Flächen

$i = \frac{1}{3}P$ und $y = 2\breve{P}\infty$ sind glatt und glänzend; die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend, aber, wie gewöhnlich bei Topaskrystallen, vertical gestreift; die Flächen $f = \breve{P}\infty$ und $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ sind glatt, aber fast matt; und endlich die Flächen $P = oP$ und $u = \frac{1}{2}P$ sind glatt und vollkommen matt.

Der oben beschriebene gigantische Topaskrystall wurde in den Bergen des Flusses Urulga (Transbaikalien) gefunden und von seinem Besitzer, dem dortigen Kaufmann M. Butin, im Jahre 1860 nach St. Petersburg gebracht. Während seines Aufenthalts in St. Petersburg wandte sich Herr M. Butin an den Finanzminister A. M. v. Kniazewitsch mit der Bitte die Gnade zu erlangen, diesen Krystall Seiner Majestät dem Kaiser unterthänigst darbringen zu dürfen; die Bitte wurde ihm auch bald gewährt. Seine Majestät der Kaiser geruhte huldreichst die Gabe anzunehmen und zugleicher Zeit zu befehlen: Seinen Allergnädigsten Dank dem Hrn. M. Butin kund zu thun, ihm einen prachtvollen Diamantring (1200 Rubel Silber an Werth) zu verleihen, und den Krystall selbst in der Mineralien-Sammlung des Museums des Berg-Instituts zu St. Petersburg aufzubewahren*).

3) In den Figuren 70 und 70 bis, 71 und 71 bis, 72 und 72 bis, 73 und 73 bis Tafel E sind vier Topaskrystalle aus meiner Sammlung in ihrer natürlichen Grösse dargestellt.

Alle stammen aus den Bergen des Flusses Urulga (Transbaikalien), und zeichnen sich durch ihre besondere Schönheit aus. Sie sind alle vollkommen durchsichtig (fast ohne Risse), sehr scharfkantig, sehr gut erhalten, und von ziemlich dunkel-weingelber Farbe.

Der auf Fig. 70 dargestellte Krystall bietet folgende Combination dar: $oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. P. \infty P. \infty\breve{P}2. \breve{P}\infty. 2\breve{P}\infty. \frac{1}{3}\bar{P}\infty. \bar{P}\infty$. Man bemerkt auch Spuren von den Flächen $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$. Die Fläche $P = oP$ ist ziemlich glänzend, aber durch runde, weniger glänzende, zum Theil ringförmige Fleckchen bedeckt; die Flächen $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ sind sehr glatt und sehr glänzend; die Flächen $i = \frac{1}{3}P$ sind sehr glänzend, aber weniger glatt als die vorhergehenden; die Flächen $y = 2\breve{P}\infty$ sind glänzend aber schwach horizontal gestreift; die Flächen $f = \breve{P}\infty$, $u = \frac{1}{2}P$, $o = P$ und $d = \bar{P}\infty$ sind eben, aber schwach glänzend (sie bieten, um so zu sagen einen Übergang zu den matten Flächen); endlich die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend aber schwach vertical gestreift.

Der Figur 71 dargestellte Krystall bietet folgende Combination dar: $oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. P. \infty P. \infty\breve{P}\frac{3}{2}. \infty\breve{P}2. \frac{2}{3}\breve{P}\infty. \breve{P}\infty. 2\breve{P}\infty. \frac{1}{3}\bar{P}\infty. \bar{P}\infty$. Die Beschaffenheit der Flächen dieses Krystalls ist ganz wie die des vorhergehenden.

Der auf Figur 72 dargestellte Krystall bietet folgende Combination dar: $oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. \infty P. \infty\breve{P}\frac{3}{2}. \infty\breve{P}2. \frac{2}{3}\breve{P}\infty. \breve{P}\infty. 2\breve{P}\infty$. Die Fläche $P = oP$ ist ganz matt; die Flächen $u = \frac{1}{2}P$, $a = \frac{2}{3}\breve{P}\infty$ und $f = \breve{P}\infty$ sind sehr schwach glänzend (Übergang zu matten Flächen bildend);

*) Russisches Berg-Journal. 1860. Bd. II, S. 383.

die Flächen $i = \frac{1}{3}P$ sind glänzend, aber mit schwachen runden Unebenheiten bedeckt; die Flächen $y = 2\breve{P}\infty$ sind glänzend, aber schwach horizontal gestreift; die Flächen $m = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$ sind sehr glatt und glänzend; endlich die Flächen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind sehr glänzend aber schwach vertical gestreift.

Der auf Figur 73 dargestellte Krystall bietet folgende Combination dar: $oP.\ \frac{1}{3}P.\ \frac{1}{2}P.\ \infty P.\ \infty\breve{P}2.\ \frac{2}{3}\breve{P}\infty.\ \breve{P}\infty.\ 2\breve{P}\infty$. Die Beschaffenheit seiner Flächen ist ganz wie die des vorhergehenden.

4) Im Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg finden sich unter den Topaskrystallen aus Mursinsk (Ural) zwei, die besonders durch einige ungewöhnliche Flächen ausgezeichnet sind.

a) Der eine von den beiden oben angeführten Krystallen, ist auf Fig. 74 und 74 bis Taf. F in schiefer und horizontaler Projection, und dabei in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details dargestellt. Dieser Krystall zeichnet sich besonders durch den Reichthum der in seiner Combination eintretenden Formen aus. A. Breithaupt hat denselben untersucht und ihm folgende eigenhändig geschriebene Etiquette beigelegt:

«*Topas, Topazius hystaticus;* von Mursinsk. 1) oP rauh; 2) $\frac{1}{3}P$; 3) ein zP, steiler als «$\frac{1}{3}P$ und flacher als $\frac{1}{2}P$, in Spuren aber glänzend; 4) $\frac{1}{2}P$; 5) P; 6) $P\breve{2}$; 7) $\frac{1}{2}P\breve{2}$; 8) $P\breve{\frac{3}{2}}$; «9) ein $2P\breve{n}$ rauh, vielleicht $P\breve{4}$; parallele Combinations-Kanten mit $P\breve{\infty}$, $P\breve{2}$, $P\breve{\frac{3}{2}}$ und P «bildend; 10) ein $zP\breve{n}$ rauh, parallele Combinations-Kanten mit $P\breve{\infty}$ und einem $\infty P\breve{n}$ wahr«scheinlich mit $\infty P\breve{4}$ bildend; 11) $P\breve{\infty}$; 12) $2P\breve{\infty}$; 13) $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ klein aber glänzend; 14) $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ «rauh; 15) $P\bar{\infty}$; 16) ∞P; 17) ein $\infty P\breve{n}$ sehr schmal aber nach unten deutlicher werdend; «18) $\infty P\breve{\frac{3}{2}}$; 19) ein $\infty P\breve{n}$ sehr schmal aber nach unten deutlicher werdend; 20) $\infty P\breve{2}$; 21) «ein $\infty P\breve{n}$; 22) $\infty P\breve{4}$; 23) ein $\infty P\breve{n}$ wahrscheinlich $\infty P\breve{5}$.

«Basis	=	2	Flächen
«9 Pyramidoëder	=	72	»
«5 Domen	=	20	»
«8 Prismen	=	32	»
«23 Gestalten	=	126	Flächen.

«A. Breithaupt».

A. Breithaupt's Beschreibung und meine Zeichnungen sind hinreichend um einen vollkommenen Begriff über Alles, was die Krystallisation anbelangt, zu geben. Wir ersehen auch, dass die von A. Breithaupt angeführten Formen $\frac{1}{2}\breve{P}n$, $\breve{P}\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ und $\infty\breve{P}5$ (?) bis jetzt noch nicht an den russischen Krystallen beobachtet worden sind. Ausser denselben habe ich noch ein neues rhombisches Prisma $\infty\breve{P}\frac{5}{2}$ und zwei rhombische Pyramiden

$x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ und $m\breve{P}n$ gefunden, von welchen die zweite auch für die russischen Topase neu ist. Die Flächen dieser beiden Pyramiden stumpfen die Combinations-Kanten $\frac{f}{u}$ ab; die letztere bildet folgende Winkel: $m\breve{P}n : u$ ungefähr $= 145°$ und $m\breve{P}n : f$ ungefähr $= 172°$. Da diese Messungen bloss als annähernd zu betrachten sind, so habe ich das krystallographische Zeichen für die Pyramide, von der die Rede ist, nicht berechnet.

Der Krystall selbst ist aus zwei grossen Individuen gebildet, die in paralleler Stellung so innig mit einander verwachsen sind, dass sie wie ein einziger Krystall erscheinen. Seine Farbe ist hell bläulich-weiss. Er ist im Allgemeinen, mit Ausnahme einiger Stellen und einiger Spaltungsrisse, ziemlich durchsichtig.

Für die neuen Formen haben sich folgende Winkel berechnen lassen:

Für $\frac{1}{2}\breve{P}2$.

$\frac{1}{2}X = 67° 50' 26''$ — $X = 135° 40' 52''$
$\frac{1}{2}Y = 66\ 30\ 8$ — $Y = 133\ 0\ 16$
$\frac{1}{2}Z = 33\ 17\ 18$ — $Z = 66\ 34\ 36$

$\alpha = 65° 30' 0''$
$\beta = 65\ 42\ 51$
$\gamma = 46\ 35\ 22$

Für $\breve{P}\frac{3}{2}$.

$\frac{1}{2}X = 48° 57' 22''$ — $X = 97° 54' 44''$
$\frac{1}{2}Y = 58\ 37\ 41$ — $Y = 117\ 15\ 22$
$\frac{1}{2}Z = 56\ 55\ 34$ — $Z = 113\ 51\ 8$

$\alpha = 46° 21' 0''$
$\beta = 39\ 43\ 46$
$\gamma = 38\ 24\ 28$

Für $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$.

$\frac{1}{2}X = 47° 56' 8''$ — $X = 95° 52' 16''$
$\frac{1}{2}Z = 42\ 3\ 52$ — $Z = 84\ 7\ 44$

Für $\infty\breve{P}\frac{5}{2}$.

$\frac{1}{2}X = 52° 52' 54''$ — $X = 105° 45' 48''$
$\frac{1}{2}Y = 37\ 7\ 6$ — $Y = 74\ 14\ 12$

Für $\infty\breve{P}5$.

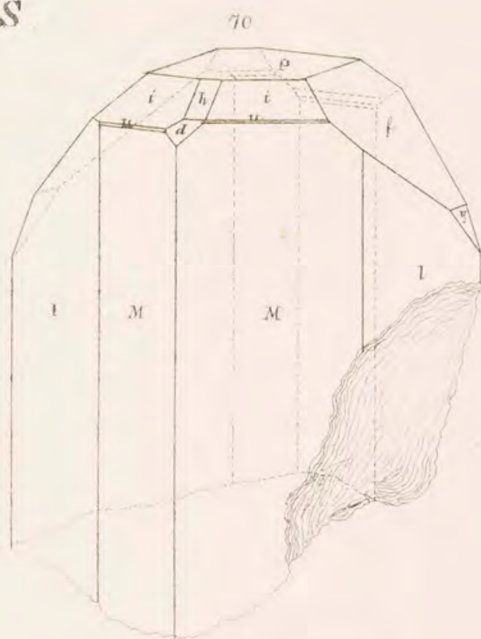
$\frac{1}{2}X = 69° 16' 24''$ — $X = 138° 32' 48''$
$\frac{1}{2}Y = 20\ 43\ 36$ — $Y = 41\ 27\ 12$

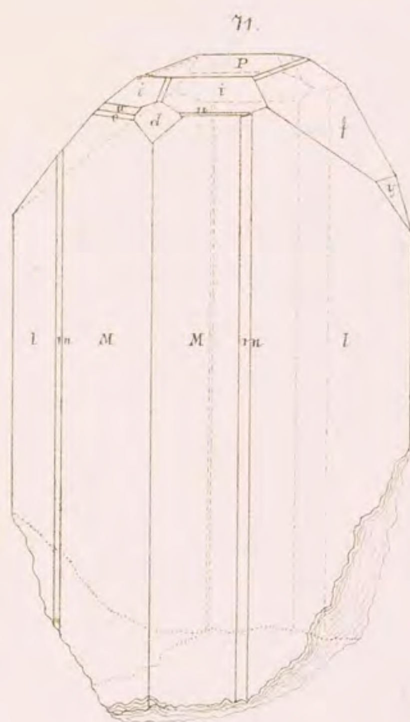
b) Der andere Krystall ist ganz von der Beschaffenheit des vorhergehenden, und vorzüglich merkwürdig durch seine kleinen, ganz symmetrisch gelegenen Abstumpfungsflächen der Combinations-Kanten $\frac{h}{i}$, $\frac{h}{p}$, und $\frac{h}{u}$. In Folge derselben erscheint die Fläche

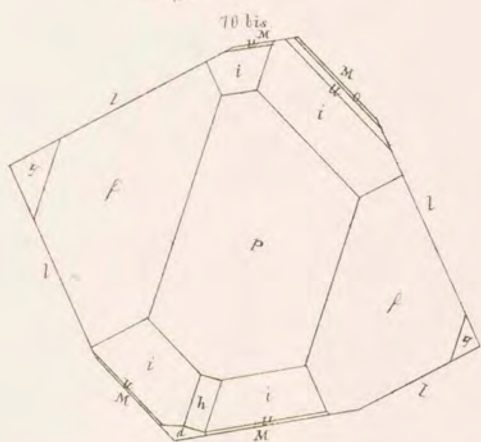
$h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ wie in einem Rahmen eingeschlossen. Dieser Krystall besteht eigentlich aus zwei grossen und mehreren kleinen Individuen, die in paralleler Stellung sehr innig zusammengewachsen sind, was aber am Besten aus der Figur 75 und 75 bis Taf. F zu ersehen ist. Diese Figuren stellen den Krystall in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details dar. Ausser den oben erwähnten Abstumpfungsflächen bemerkt man noch andere, die die Combinations-Kanten $\frac{f}{i}$, $\frac{f}{u}$, $\frac{f}{o}$, $\frac{f}{M}$ und $\frac{f}{l}$ abstumpfen, und zusammen ihrerseits, um so zu sagen, einen Rahmen für die Flächen $f = \breve{P}\infty$ bilden. Da aber alle diese Abstumpfungsflächen rauh sind, so konnte ich keine Messungen an denselben anstellen, und daher auch nicht ihr krystallographisches Zeichen berechnen.

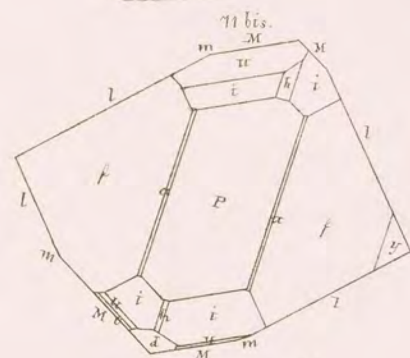
Der Krystall hat eine hell bläulichweisse Farbe und ist theils ganz durchsichtig, theils mit Spaltungs- und anderen Rissen gefüllt. Mit Ausnahme der Flächen $P = oP$ und der oben erwähnten kleinen Abstumpfungsflächen, die rauh sind, sind alle andern Flächen glänzend.

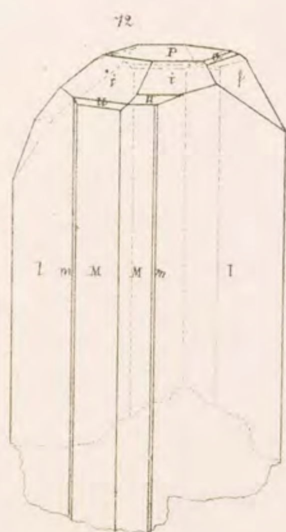
TOPAS

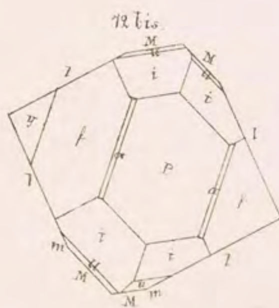

70
P
i
h
i
u
d
u
f
y
l
l
M
M


71.
P
i
i
d
u
f
y
l
m
M
M
m
l


70 bis
M
i
i
l
y
f
P
f
l
l
i
i
h
d
M
M

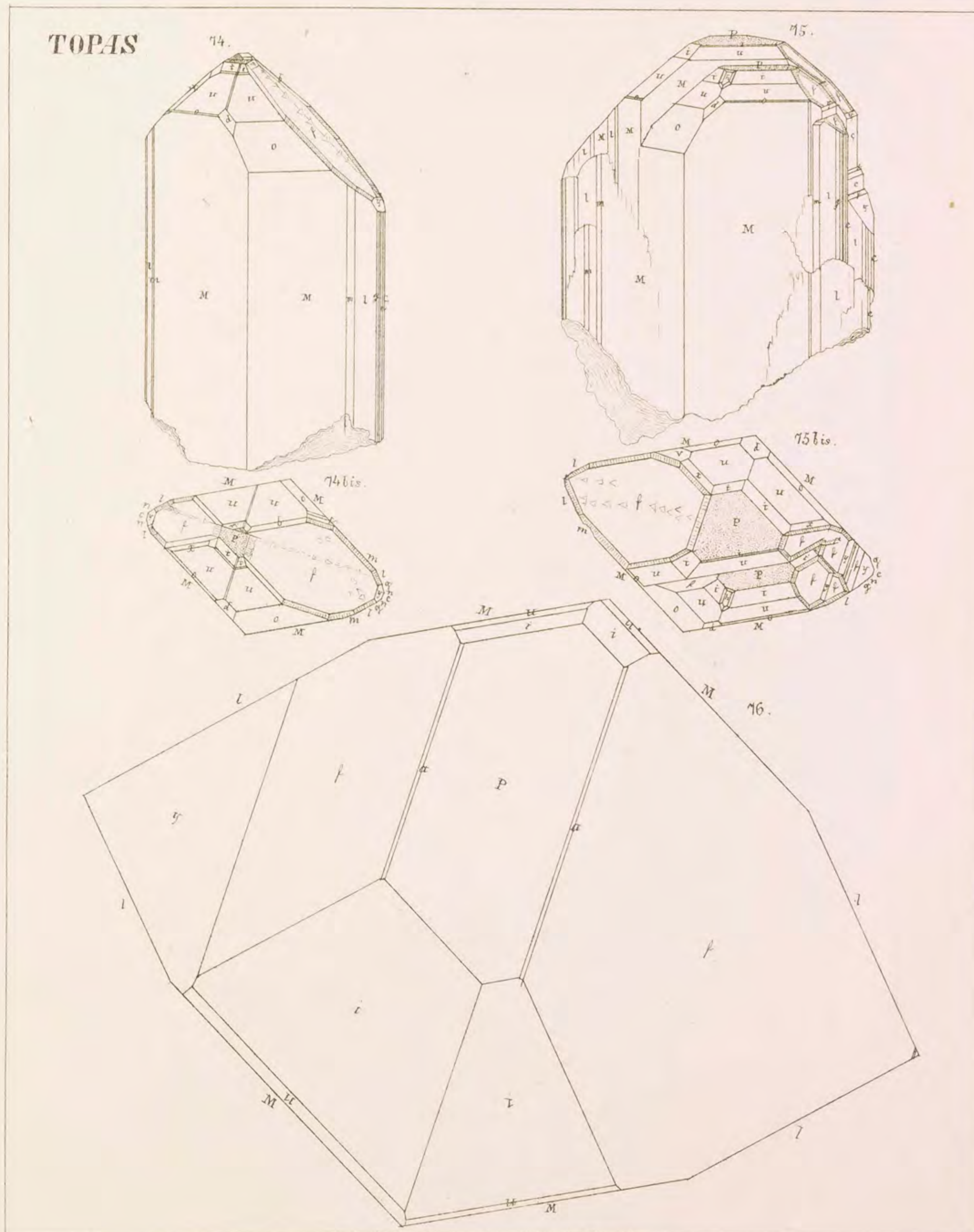

71 bis.
M
m
M
u
i
h
i
l
l
f
P
f
l
y
m
i
i
d
M
m
l


72.
P
i
i
f
l
m
M
M
m
l


72 bis
M
i
y
f
P
f
l
l
i
i
m
M
m
l


73.
i
i
f
l
M
M
l


73 bis.
M
M


TOPAS
74.
75.
74 bis.
75 bis.
76.


P
a
i
i
f
u
u
l
M
M
l

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII[e] SÉRIE.
Tome VIII, N° 12.

BESCHREIBUNG EINIGER
TOPAS-KRYSTALLE
AUS DER
MINERALIEN-SAMMLUNG DES MUSEUMS DES KAISERLICHEN BERG-INSTITUTS ZU ST. PETERSBURG,

VON

N. v. Kokscharow,
Mitgliede der Akademie.

Gelesen am 26. Januar 1865.

St. PETERSBURG, 1865.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 25 Kop. = 8 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

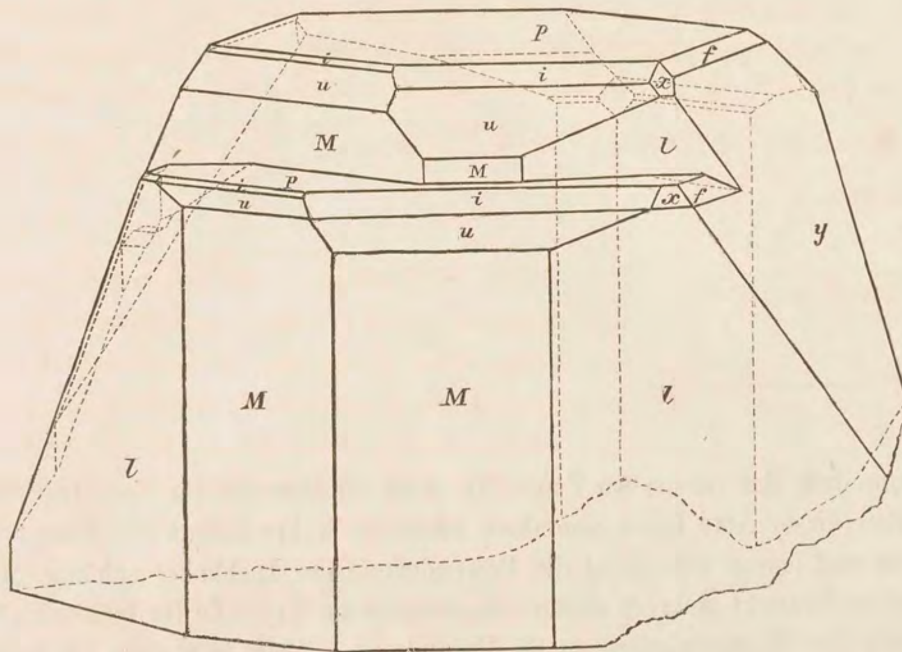
Im März 1865. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

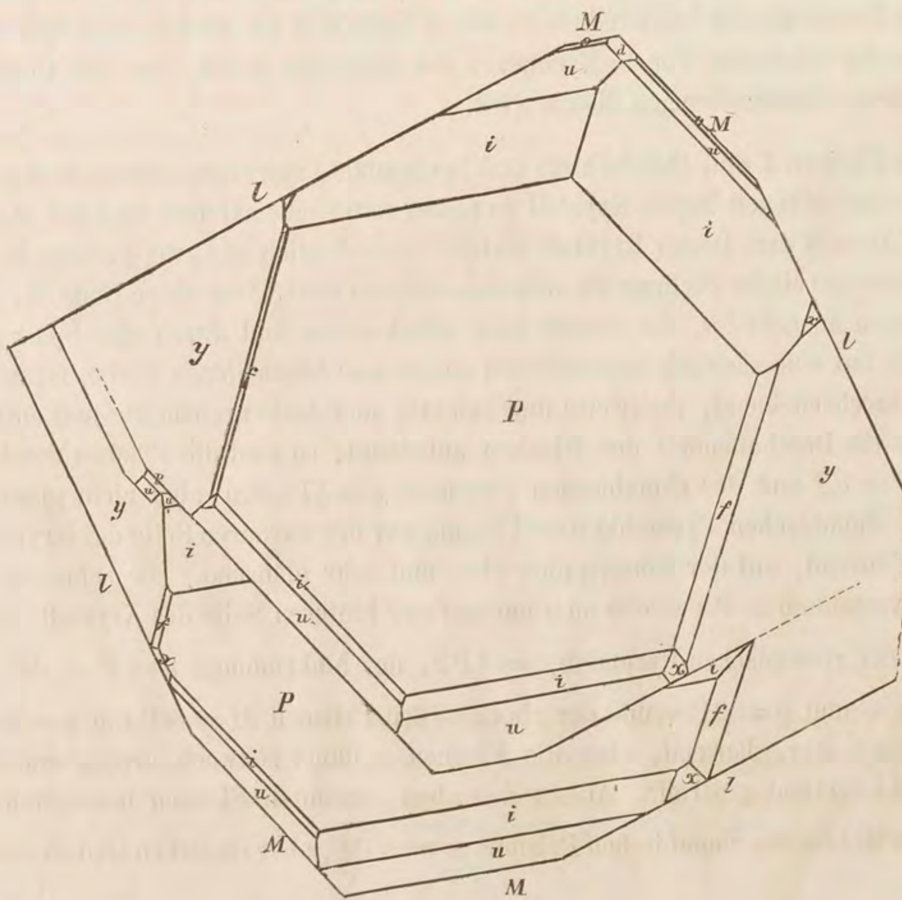
Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Die Sammlung der russischen Topas-Krystalle im Museum des Berg-Instituts gehört zu den besten dieser Art. Diese Sammlung bildet die wahre Zierde des hiesigen Mineralien-Cabinets und erregt mit Recht die Bewunderung der Liebhaber schöner Mineralien. Ich habe schon versucht mehrere dieser ausgezeichneten Krystalle theils in den «Memoiren der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg», theils in meinen «Materialien zur Mineralogie Russlands» zu beschreiben. In dieser Notiz will ich wieder ein möglichst treues Bild einiger der schönsten Topas-Exemplare des Museums geben, was zur Completirung meiner früheren Beschreibungen dienen wird.

1) Die Figuren 1 und 1bis (schiefe und horizontale Projection) bieten einen sehr grossen und höchst seltenen Topas-Krystall in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details dar. Dieser Krystall besteht hauptsächlich aus zwei grossen Individuen, welche in ganz paralleler Stellung zusammengewachsen sind. Das obere Ende des Krystalls ist vollkommen ausgebildet, das untere aber abgebrochen und durch eine Spaltungsfläche begränzt. Er hat eine ziemlich intensive und angenehme himmelblaue Farbe, ist in der ganzen Masse durchscheinend, theilweise durchsichtig oder halbdurchsichtig und enthält viele Risse. Was die Beschaffenheit der Flächen anbelangt, so sind die Flächen des basischen Pinakoids $P = \mathrm{oP}$ und der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}\mathrm{P}$ eben, aber nicht glänzend; die Flächen der rhombischen Pyramide $u = \frac{1}{2}\mathrm{P}$ sind auf der vorderen Seite des Krystalls eben und nicht glänzend, auf der hintern aber eben und sehr glänzend. Die schmalen Flächen der Grundpyramide $o = \mathrm{P}$ (welche man nur auf der hinteren Seite des Krystalls bemerkt), die Flächen der rhombischen Pyramide $x = \frac{2}{3}\breve{\mathrm{P}}2$, des Makrodomas $d = \bar{\mathrm{P}}\infty$, der Brachydomen $f = \breve{\mathrm{P}}\infty$ und $y = 2\breve{\mathrm{P}}\infty$, und der rhombischen Prismen $M = \infty\mathrm{P}$ und $l = \infty\breve{\mathrm{P}}2$ sind im Allgemeinen sehr glänzend, aber die Flächen x dabei schwach drusig und die Flächen M und l vertikal gestreift. Ausser den oben genannten Flächen bemerkt man noch Spuren der Flächen des rhombischen Prismas $m = \infty\breve{\mathrm{P}}\frac{3}{2}$, aber dieselhen sind so schmal und

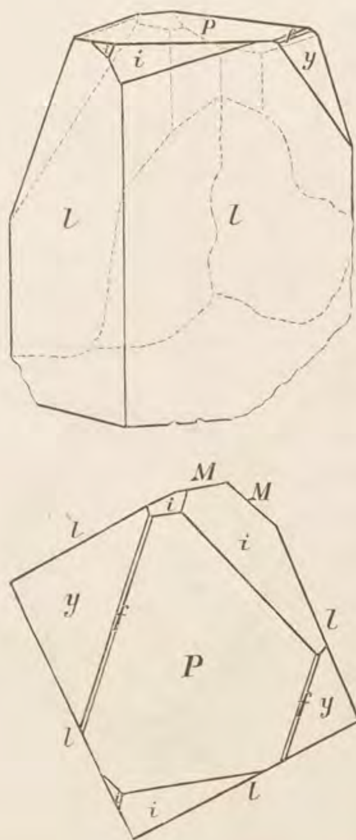
Fig. 1 und 1bis.





so undeutlich, vorzüglich wegen der Streifung der Nachbarflächen, dass ich es für das Beste hielt, die Flächen *m* nicht in der Zeichnung einzuführen. Dieser prachtvolle Krystall ist in der Umgegend des Dorfes Mursinka gefunden und wurde mit mehreren anderen Mineralien vom Grafen L. A. v. Perowsky gekauft. Er wiegt 4 russische Pfund und 70 Solotnik, ist im Katalog des Museums unter der Nummer $\frac{634}{23}$ eingetragen und auf 1000 Rubel Silber geschätzt.

Fig. 2 und 2bis.



2) Die Figuren 2 und 2bis stellen einen anderen Topas-Krystall in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen Details dar. Dieser Krystall ist in seiner ganzen Masse vollkommen durchsichtig, ohne die geringsten Risse, sehr glänzend, scharfkantig und gehört daher zu den schönsten Exemplaren. Seine Farbe ist schön himmelblau. An seinem oberen Ende ist der Krystall vollkommen ausgebildet, an seinem unteren dagegen abgebrochen und durch eine Spaltungsfläche begränzt. Auf dem unteren Theile der hinteren prismatischen Flächen lassen sich Spuren vom Muttergestein bemerken. Die Fläche des basischen Pinakoids $P = oP$ ist ziemlich glänzend, aber nur theilweise eben, weil auf derselben hin und wieder schwache Erhebungen wahrnehmbar sind; die Flächen der Brachydomen $f = \breve{P}\infty$ und $y = 2\breve{P}\infty$ sind vollkommen eben und sehr glänzend; die Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ sind eben, aber schwach glänzend; die Flächen der Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend und schwach vertikal gestreift. Ausser den oben genannten Flächen sind kaum bemerkbar die Flächen $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$, welche die Kanten $\frac{l}{P}$ abstumpfen. Dieser Krystall stammt auch von Mursinka am Ural. Er wiegt 44 Zolotnik und ist im Katalog des Museums unter der Nummer $\frac{634}{18}$ eingetragen.

3) Die Figuren 3 und 3bis bieten einen dritten Topas-Krystall in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen Details dar. Obgleich dieser Krystall in seinem Innern einige Risse enthält, so ist er doch grösstentheils vollkommen durchsichtig, vorzüglich in seiner oberen Hälfte. Er hat eine grünlich-blaue Farbe. Sein oberes Ende ist vollkommen aus-

gebildet, dagegen das untere abgebrochen und von einer Spaltungsfläche begränzt. Auf seiner Rückseite bemerkt man etwas Albit. Die Fläche des basischen Pinakoids $P = \text{o}P$ ist ziemlich glänzend, aber mit einigen Erhebungen bedeckt; die Flächen der rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{3}P$ sind eben, aber schwach glänzend; die Flächen der rhombischen Pyramide $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ und der Brachydomen $f = \breve{P}\infty$ und $y = 2\breve{P}\infty$ sind eben und sehr glänzend; die Flächen der rhombischen Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind glänzend, aber, wie gewöhnlich, vertikal gestreift. Dieser Krystall kommt auch aus Mursinka am Ural. Er wiegt 1 russisches Pfund und 6 Solotnik und ist im Katalog des Museums unter der Nr. $\frac{634}{16}$ eingetragen.

Fig. 3 und 3bis.

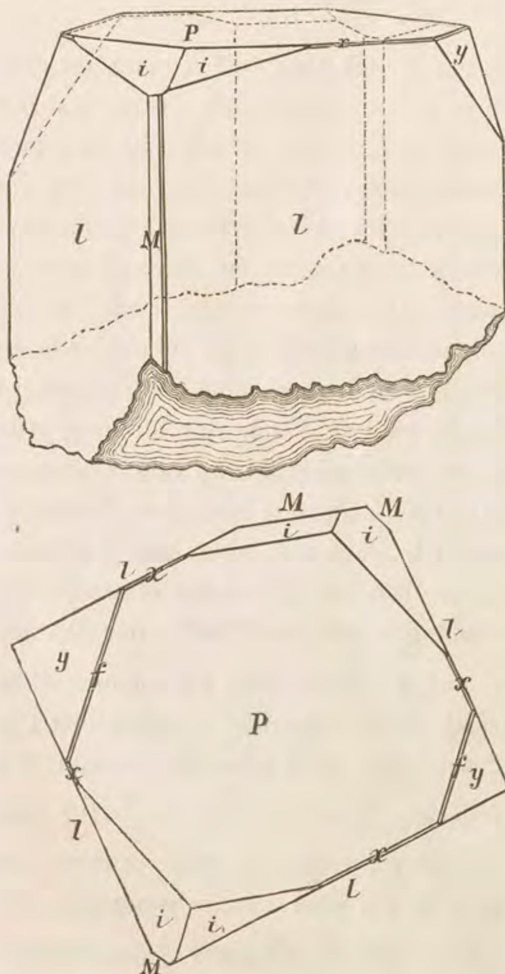
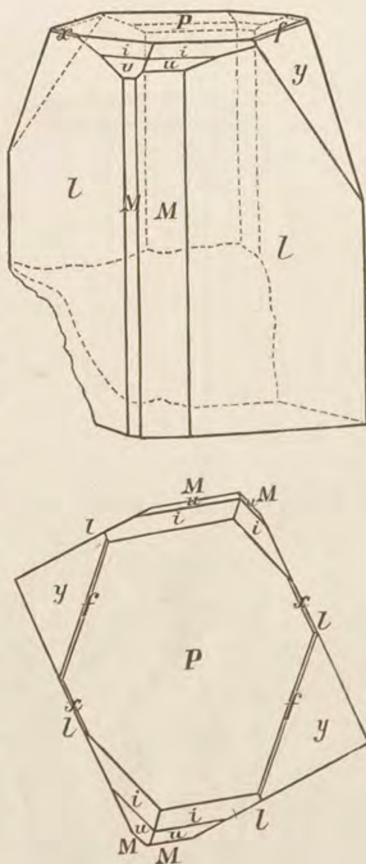


Fig. 4 und 4bis.



4) Die Figuren 4 und 4bis stellen einen vierten Topas-Krystall in seiner natürlichen Grösse und mit seinen natürlichen Details dar. Das obere Ende des Krystalls ist vollkommen ausgebildet, das untere aber abgebrochen und mit einer Spaltungsfläche begränzt. Seine Farbe ist recht angenehm himmelblau. Mit Ausnahme eines Risses, der von der Spaltbarkeit abhängt, und einiger kleiner unregelmässiger innerer Risse ist der Krystall vollkommen durchsichtig. Die Fläche des basischen Pinakoids $P = \text{o}P$ ist eben, aber vollkommen matt; die Flächen der rhombischen Pyramiden $u = \frac{1}{2}P$ und $i = \frac{1}{3}P$ sind ziemlich

eben, aber schwach glänzend; die Flächen der rhombischen Pyramide $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ und der Brachydomen $f = \breve{P}\infty$ und $y = 2\breve{P}\infty$ sind eben und glänzend; die Flächen der rhombischen Prismen $M = \infty P$ und $l = \infty\breve{P}2$ sind ziemlich glänzend, aber, wie gewöhnlich, vertikal gestreift. Der Krystall selbst ist scharfkantig und gut conservirt, ist demnach ein sehr schönes Exemplar. Auch er stammt, wie die vorhergehenden, aus Mursinka. Er wiegt 49 Solotnik und ist im Katalog des Museums unter der Nummer $\frac{634}{19}$ eingetragen.

